


FONDO PIZZOFALCONE


BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio XXX
Palchetto I
Num.° d' ordine 8


NAZIONALE
B. Prov.
I
498
R. BIBLIOTECA
VITT. EM. III
NAPOLI

NOZIONI

SUL

MATERIALE D'ARTIGLIERIA

ad uso

DELLE SCUOLE REGGIMENTALI DELL'ARMA

COMPILATE

da **G. ELLENA** ed **A. LEITENITZ**

CAPITANI D'ARTIGLIERIA

OPERA PREMIATA

al Concorso aperto il 14 Novembre 1868 dal Ministero della Guerra

TESTO



TORINO

STAMPERIA DELL'UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

Via Carlo Alberto, N° 33, casa Pomba

1870

AVVERTENZA

Le parti del programma e del testo stampate in carattere **grande** sono quelle che costituiscono il ramo d'istruzione richiesto per i sott'uffiziali.

PROGRAMMA

assegnato dal manifesto di concorso decretato dal Ministero della Guerra

(GIORNALE MILITARE, anno 1868, pag. 41).

Armi portatili, Artiglierie, Affusti e carreggio e Materiale da ponte

ARMI PORTATILI

Definizione delle armi portatili e loro classificazione in armi da fuoco ed armi bianche.

Distinzione delle armi bianche in armi da taglio, da punta, d'asta e difensive.
Qualità che debbono avere le diverse specie d'armi bianche.

Descrizione e nomenclatura delle principali armi bianche in uso nell'Esercito.

Brevi cenni sulle armi da fuoco antiche. — Qualità generali che deve avere un'arma da fuoco. — Descrizione delle parti principali di un'arma. — Rigatura delle canne e suo scopo.

Sistema di rigatura in uso nell'Esercito.

Scopo delle armi a retrocarica. — Sistemi in uso nell'Esercito. — Armi a rotazione.

Descrizione e nomenclatura generale delle armi da fuoco in servizio e particolarmente del moschetto e della pistola. — Scomposizione e ricomposizione delle armi - loro pulitura - assortimenti in uso. — Norme per la conservazione delle armi in servizio e nei magazzini. — Visita delle armi - loro imballaggio e trasporti.

BOCCHE DA FUOCO

Loro classificazione secondo l'uso al quale sono destinate, il metallo, la forma dell'anima.

Forme generali delle artiglierie: posizione degli orecchioni: forma e posizione del grano.

Scopo della rigatura.

Cenno sui principali sistemi di rigatura.

Rigature in uso nelle nostre artiglierie. — Scopo della cerchiatura. — Calibri in uso in Italia.

Cenno su quelli in uso nelle potenze limitrofe.

Enumerazione e descrizione delle artiglierie italiane. — Cariche ad esse relative — Caratteri principali per riconoscere le artiglierie di modello estero tuttora in servizio.

Scopo del caricamento per la culatta. — Esempio di artiglierie caricantesi per la culatta. — Guasti principali delle artiglierie: quali di essi influiscono sul loro tiro e sulla loro conservazione. — Precauzione da aversi nell'uso delle grosse artiglierie. — Modo di rendere inservibili le artiglierie e di rimetterle in stato di servizio. — Conservazione delle artiglierie. — Attrezzi necessari al servizio delle bocche da fuoco.

AFFUSTI E CARREGGIO

Classificazione del carreggio di artiglieria - qualità generale che esso deve possedere - descrizione delle parti principali d'un carro.

Carri in uso loro e loro descrizione sommaria.

Affusti: loro classificazione e distinzione.

Condizioni generali e speciali alle quali essi devono soddisfare. — Descrizione delle parti principali di un affusto.

Affusti di lamiera di ferro: circostanze nelle quali vengono adoperati - descrizione sommaria degli affusti in uso, regolamentari o no e dei sott'affusti. — Guasti principali del materiale e ripieghi corrispondenti. — Norme generali sulla conservazione del materiale nei magazzini ed in campagna.

MATERIALI DA PONTE

Nomenclatura e descrizione sommaria del materiale d'equipaggio modello 1860 - del materiale modello Birago. — Corpi di sostegno. — Materiale per le impalcate. — Carri da ponte. — Cenno sul materiale speciale del Po.



INDICE



CAPO PRIMO.

Armi portatili.

ART. 1° — *Definizioni preliminari.*

Definizione e classificazione delle armi portatili . . . . Pag. 1
Distinzione delle armi bianche . . . . » 1

ART. 2° — *Qualità richieste nelle armi bianche.*

Qualità che devono possedere tutte le armi bianche . . . . » 2
Qualità speciale per le armi da taglio, da punta e d'asta . . . . » 2
Forma delle armi da taglio . . . . » 2
Forma delle armi da punta . . . . » 3
Forma delle armi d'asta . . . . » 4
Specie d'armi da punta, d'asta e da taglio usate negli eserciti . . . . . » 4
Armi difensive . . . . » 4

ART. 3° — *Descrizione e nomenclatura delle armi bianche in uso nell'Esercito.*

Enumerazione delle armi bianche in uso nell'Esercito . . . . » 5
Sciabola d'artiglieria . . . . » 5
Sciabola di cavalleria . . . . » 7
Sciabola-baionetta d'artiglieria . . . . » 7
Daga d'artiglieria . . . . » 8
Daga da pontieri . . . . » 8
Cenni sulle altre sciabole . . . . » 9
Lancia da cavalleria . . . . » 10
Dimensioni principali e peso delle armi bianche . . . . » 10

ART. 4° — *Generalità delle armi da fuoco.*

Cenni sulle armi da fuoco antiche . . . . » 11
Qualità generali che deve avere un'arma da fuoco . . . . » 13
Divisione delle armi da fuoco secondo il modo di caricamento . . . . . . » 13

Scopo delle armi a retrocarica . . . . Pag. 13
Divisione delle armi da fuoco in armi ad un sol colpo ed in armi a ripetizione . » 13
Divisione delle armi in ispecie secondo la loro destinazione . . . . » 14
Parti d'un'arma da fuoco . . . . » 14

ART. 5° — *Descrizione delle parti principali d'un'arma.*

Canna . . . . » 15
Rigatura delle canne: suo scopo . . . . » 16
Sistema di rigatura in uso nell'Esercito . . . . » 17
Meccanismo di scatto . . . . » 17
Cassa . . . . » 18
Bacchetta . . . . » 19
Baionetta . . . . » 19
Armi a rotazione . . . . » 19

ART. 6° — *Descrizione delle armi da fuoco in servizio.*

Enumerazione delle armi in servizio nell'Esercito . . . . » 20
Moschetto d'artiglieria M° 1844 . . . . » 20
Moschetto da pontieri . . . . » 30
Moschetto d'artiglieria, a retrocarica . . . . » 31
Moschetto da pontieri, a retrocarica . . . . » 36
Fucile da fanteria M° 1860 . . . . » 36
Fucile da fanteria, a retrocarica . . . . » 36
Carabina da bersaglieri, M° 1856 . . . . » 37
Carabina da bersaglieri, a retrocarica . . . . » 38
Moschetti da Carabinieri reali, M° 1860 . . . . » 38
Moschetti da Carabinieri reali, a retrocarica . . . . » 39
Pistolone di cavalleria . . . . » 39
Pistola d'Artiglieria e Cavalleria . . . . » 40
Pistola a rotazione da Carabinieri reali . . . . » 42
Dati sulle armi portatili regolamentari . . . . » 46

ART. 7° — *Conservazione delle armi.*

Assortimenti d'armi portatili . . . . » 48
Assortimenti in uso per le armi caricate dalla bocca . . . . » 48
Assortimenti in uso per le armi a retrocarica . . . . » 50
Scomposizione e ricomposizione delle armi . . . . » 50
Pulitura delle armi . . . . » 51
Norme per la conservazione delle armi in servizio . . . . » 51
Norme per la conservazione delle armi nei magazzini. . . . . » 53
Visita delle armi . . . . » 54
Imballaggio delle armi portatili . . . . » 54
Trasporto delle armi . . . . » 57

Capo II.

Bocche da fuoco.

Art. 1° — *Definizione e classificazione delle bocche da fuoco.*

Definizione delle bocche da fuoco . . . . Pag. 58
Costituzione generica delle bocche da fuoco . . . . » 58
Classificazione delle bocche da fuoco . . . . » 59

Art. 2° — *Forme generali delle artiglierie; posizione degli orecchioni; forma e posizione del grano.*

Forma delle bocche da fuoco ad anima lunga . . . . » 61
Forma delle bocche da fuoco ad anima corta . . . . » 62
Posizione degli orecchioni . . . . » 63
Focone: forma e posizione del suo grano . . . . » 64

Art. 3° — *Rigatura delle artiglierie.*

Scopo della rigatura . . . . » 65
Classificazione dei sistemi di rigatura . . . . » 67
Sistemi a vento . . . . » 67
Sistemi a vento nel caricamento ed a soppressione di vento nello sparo . . . » 67
Sistemi senza vento . . . . » 67
Inclinazione delle righe . . . . » 68
Forma delle righe . . . . » 69
Vantaggi ed inconvenienti proprii dei sistemi di rigatura . . . . » 70
Rigature in uso per le nostre artiglierie regolamentari . . . . » 70

Art. 4° — *Artiglierie cerchiate.*

Scopo della cerchiatura nelle artiglierie . . . . » 75
Costituzione generica delle artiglierie cerchiate . . . . » 76

Art. 5° — *Artiglierie a retrocarica.*

Scopo del caricamento dalla culatta . . . . » 77
Esempi d'artiglierie a retrocarica . . . . » 77

Art. 6° — *Enumerazione e descrizione delle artiglierie regolamentari.*

Denominazione delle artiglierie . . . . » 80
Cannone da cent. 8 BR . . . . » 81
Cannone da cent. 9 BR . . . . » 83
Cannone da cent. 12 BR . . . . » 84
Cannone da cent. 12 GR . . . . » 85

Cannone da cent. 16 GR . . . . Pag. 86
Cannone da cent. 16 GRC . . . . » 86
Cannone da cent. 22 AR . . . . » 88
Obice da cent. 15 GL . . . . » 89
Obice da cent. 22 GL . . . . » 90
Obice da cent. 22 BR . . . . » 90
Obice da cent. 22 GRC . . . . » 91
Mortaio da cent. 15 B . . . . » 92
Mortaio da cent. 22 G . . . . » 93
Cannoncino da cent. 5 BL . . . . » 94
Dati sulle artiglierie regolamentari . . . . » 95
Artiglierie in esperimento . . . . » 98

Art. 7° — *Enumerazione e descrizione delle artiglierie di modello vario.*

Classificazione ed enumerazione delle bocche da fuoco di modello vario . . . » 98
Artiglierie piemontesi rigate . . . . » 100
Artiglierie piemontesi liscie di epoca anteriore al 1844 . . . . » 102
Artiglierie liscie piemontesi M° 1844 e posteriori . . . . » 108
Artiglierie napolitane . . . . » 111
Artiglierie estere. — Bocche da fuoco francesi . . . . » 115
Artiglierie austriache di tipo anteriore al 1859 . . . . » 116
Artiglierie austriache del tipo 1859 . . . . » 118

Art. 8° — *Alzi e quadranti in uso per il puntamento delle bocche da fuoco.*

Enumerazione degli alzi e quadranti in uso . . . . » 120
Graduazione degli alzi e dei qnadranti . . . . » 120
Alzo per cannoni da cent. 8 BR . . . . » 121
Alzo per cannoni da cent. 9 BR . . . . » 121
Alzo per cannoni da cent. 12 BR . . . . » 122
Alzo per cannoni da cent. 12 GR . . . . » 123
Alzo per cannoni da cent. 16 GR . . . . » 124
Alzo per cannoni da cent. 22 AR e 16 GRC . . . . » 124
Alzo per obici da cent. 15 GL . . . . » 125
Alzo per obici da cent. 22 GL . . . . » 125
Alzo-quadrante per obici da cent. 22 R . . . . » 126
Quadrante da batteria . . . . » 127
Qnadrante a livello a bolla d'aria con pendolo . . . . » 127
Regolo con cursore . . . . » 128
Mirino di obici da cent. 22 R . . . . » 129
Alzi per artiglierie di modello vario . . . . » 129

Art. 9° — *Guasti principali delle artiglierie.*
Precauzioni nell'uso delle grosse artiglierie — Modi di rendere inservibili le artiglierie e di rimetterle in servizio.

Classificazione dei guasti . . . . » 130
Guasti esterni . . . . » 130

Guasti interni . . . . Pag. 130
Guasti più influenti sul tiro e sulla conservazione delle bocche da fuoco . . » 131
Precauzioni da aversi nell'uso di grosse artiglierie . . . . » 131
Modo di rendere inservibili le artiglierie . . . . « 132
Modo di rimettere in servizio un'artiglieria di focone otturato . . . . . . » 132
Modo di liberare le artiglierie da proietti inceppati . . . . » 132

ART. 10. — *Conservazione delle artiglierie.*

Manutenzione delle artiglierie . . . . » 133
Conservazione delle bocche da fuoco in servizio . . . . » 134
Conservazione delle artiglierie scavalcate . . . . » 135

ART. 11. — *Calibri in uso presso alcune artiglierie estere.*

Austria . . . . » 136
Francia . . . . » 137
Svizzera . . . . » 137

CAPO III.

Carreggio.

ART. 1° — *Indicazioni preliminari sul carreggio.*

Definizione e distinzione del carreggio . . . . » 138
Classificazione del carreggio d'artiglieria . . . . » 138
Qualità generale che deve possedere il carreggio d'artiglieria . . . . . . » 139

ART. 2° — *Descrizione generale delle parti principali dei carri.*

Distinzione delle parti dei carri . . . . » 140
Forma e parti delle ruote . . . . » 140
Mozzo . . . . » 141
Razze . . . . » 142
Corona . . . . » 143
Effetti della stagionatura sulle ruote; ruote a tarenghi . . . . » 143
Forma e materia delle sale . . . . » 144
Guscio di sala: suo scopo e modo di collegamento alla sala . . . . » 145
Cenni sul modo di costruzione dei carri a due ruote e sul modo d'attacco dei cavalli ai medesimi . . . . » 146
Inconvenienti dei carri a due ruote: se tali carri convengano per il servizio d'artiglieria . . . . » 147
Scopo dell'avantreno nei carri a quattro ruote . . . . » 148
Modo d'unione dell'avantreno al retrotreno . . . . » 148
Descrizione delle parti principali d'un avantreno . . . . » 148
Descrizione delle parti principali del retrotreno d'un carro . . . . » 150

Parti accessorie dei carri . . . . Pag. 151
Carreggiata dei carri . . . . » 151
Volta dei carri . . . . » 151
Avantreni col maschio collocato posteriormente alla sala: scopo di tale disposizione . . . . » 152
Avantreni senza tondo . . . . » 152
Modo d'attacco dei cavalli ai carri a quattro ruote: vantaggi inerenti al medesimo » 153

ART. 3° — *Enumerazione e descrizione dei carri in uso nell'artiglieria italiana.*

Enumerazione dei carri in uso . . . . » 154
Ruote, sale ed altre parti analoghe impiegate in tutti i carri . . . . . . » 155
Ruote e sale del carreggio da campagna . . . . » 157
Descrizione del carreggio da campagna. — Carro per munizioni da cent. 9 . » 158
Carro per munizioni da cent. 12 . . . . » 163
Carri per cartucce . . . . » 165
Fucina da campagna . . . . » 166
Carro da batteria . . . . » 167
Carreggio d'assedio. — Carro da parco scoperto . . . . » 171
Carro da parco coperto . . . . » 172
Carromatto a ruote . . . . » 173
Carreggio da piazza ed arsenali. — Carromatto a rotelle . . . . . . » 175
Carroleva da mano . . . . » 177
Carroleva a verricello . . . . » 177
Carro da trasporto . . . . » 178
Carretta da mano . . . . » 180
Avantreno da difesa . . . . » 180
Descrizione d'alcuni carri di modello vario . . . . » 181
Dati essenziali sul carreggio regolamentare . . . . » 184

ART. 4° — *Slitte. — Cofani e fucina da montagna.*

Slitte . . . . » 186
Cofani da montagna . . . . » 187
Fucina da montagna . . . . » 188

CAPO IV.

Affusti.

ART. 1° — *Indicazioni generali sugli affusti.*

Definizione e classificazione degli affusti . . . . » 189
Materiali impiegati nella costruzione degli affusti . . . . » 190

ART. 2° — *Condizioni generali e speciali cui debbono soddisfare gli affusti.*

Condizioni generali per gli affusti . . . . » 191
Condizioni speciali per gli affusti da montagna . . . . » 192

Condizioni speciali per gli affusti da campagna . . . . Pag. 192
Condizioni speciali per gli affusti d'attacco e difesa . . . . » 192
Condizioni speciali per gli affusti da difesa . . . . » 193
Condizioni speciali per gli affusti da mortai . . . . » 194

ART. 3° — *Descrizione generale delle parti principali degli affusti.*

Conformazione generale degli affusti a ruote . . . . » 195
Conformazione generale degli affusti fissi . . . . » 198
Affusti da mortai . . . . » 201
Osservazioni relative ad affusti d'ogni specie . . . . » 202

ART. 4° — *Enumerazione e descrizione degli affusti di modello regolamentare.*

Enumerazione degli affusti regolamentari . . . . » 202
Affusto da montagna . . . . » 203
Affusto da campagna . . . . » 205
Affusto d'attacco e difesa per cann. da cent. 12 GR . . . . » 208
Affusto d'attacco e difesa per cann. da cent. 16 GR . . . . » 210
Affusto d'attacco e difesa (di lamiera), per obici da cent. 22 BR . . . . . » 211
Affusto da difesa per cann. da cent. 12 GR . . . . » 213
Affusto da difesa per cann. da cent. 16 GR . . . . » 217
Traino degli affusti da difesa per cann. da cent. 12 e 16 GR . . . . . . » 217
Trasformazione degli affusti da difesa in affusti da casamatta . . . . . » 219
Affusto da difesa per cann. da cent. 16 GRC . . . . » 220
Affusto da difesa per obici da cent. 22 GRC . . . . » 223
Affusto da difesa per cann. da cent. 22 AR . . . . » 227
Affusto per mortai da cent. 15 B . . . . » 234
Affusto per mortai da cent. 22 G . . . . » 234
Dati sugli affusti regolamentari . . . . » 235
Affusti in esperimento . . . . » 238

ART. 5° — *Enumerazione e descrizione sommaria dei principali affusti di modello vario.*

Enumerazione dei principali affusti di modello vario . . . . » 238
Affusti piemontesi. — Affusto da campagna alleggerito M° Cavalli . . . . » 240
Affusto d'attacco e difesa (di legno), per obici da cent. 22 BR . . . . . » 241
Affusti d'attacco e difesa M° 1849 . . . . » 241
Affusti d'attacco e difesa M° 1833 modificato . . . . » 242
Affusti d'attacco e difesa M° Gribeauval . . . . » 243
Affusti da difesa M° 1839 per cann. ed obici di modello vario . . . . . » 244
Affusti da difesa (di ghisa), M° 1845 . . . . » 244
Affusti da difesa (da piazza), M° Gribeauval . . . . » 245
Affusto da difesa (da costa), per obici da cent. 27 GL . . . . » 247
Affusti da difesa (da costa), M° Gribeauval . . . . » 248
Affusto da casamatta per cann. da cent. 16 GRC . . . . » 249
Affusti da casamatta alla marinaresca M° 1860 . . . . » 250

Affusto da casamatta (di ghisa), M° inglese . . . . Pag. 251
Affusto da casamatta ad armatura . . . . » 252
Affusti da casamatta alla marinaresca . . . . » 252
Affusti per mortai da cent. 27 G M° 1851 e M° 1850 . . . . » 253
Affusti per mortai e petriere di bronzo . . . . » 253
Affusti per mortai e petriere di ghisa . . . . » 254
Affusti napolitani. — Affusti d'attacco e difesa . . . . » 255
Affusti da difesa (M° Comitato) . . . . » 255
Affusti da difesa (M° Comitato), ridotti . . . . » 257
Affusto da difesa di ghisa . . . . » 257
Affusti da difesa (M° Marcarelli) . . . . » 258
Affusto da difesa (M° Marcarelli), ridotto . . . . » 259
Affusti da difesa (M° De-Focatiis) . . . . » 260
Affusto da difesa (M° De-Focatiis), ridotto . . . . » 262
Affusto per mortai da cent. 32 B . . . . » 263
Affusti austriaci. — Affusto da campagna, antico modello, ridotto . . . . » 263
Affusti d'attacco e difesa . . . . » 263
Affusti da difesa (detti da piazza) . . . . » 264
Affusti da difesa (detti da piazza), ridotti . . . . » 266
Affusti da difesa (detti affusti alti da muro) . . . . » 267
Affusti da difesa (detti a depressione) . . . . » 267
Affusti per mortai da cent. 31 B e 24 B . . . . » 269

ART. 6° — *Guasti principali del materiale e ripieghi occorrenti.*

Guasti principali del materiale . . . . » 269
Ripieghi . . . . » 270

ART. 7° — *Conservazione del materiale.*

Conservazione nei magazzini . . . . » 272
Conservazione in servizio . . . . » 275

CAPO V.

Materiale da ponte.

ART. 1° — *Indicazioni preliminari.*

Definizione e scopo dei materiali d'equipaggio da ponte . . . . » 277
Classificazione dei materiali da ponte . . . . » 277
Materiali da ponte in uso . . . . » 278

ART. 2° — *Materiale da ponte M° 1860.*

Corpi di sostegno . . . . » 279
Materiali per le impalcate . . . . » 281
Carreggio . . . . » 283
Dati sul carreggio da ponte M° 1860 . . . . » 285

ART. 3° — *Materiale M° Birago.*

Corpi di sostegno . . . . Pag. 286
Materiali per le impalcate . . . . » 287
Carreggio . . . . » 287
Dati sul carreggio M° Birago . . . . » 288

ART. 4° — *Cenni sul materiale del Po.*

Scopo del materiale di equipaggio del Po . . . . » 288
Barca . . . . » 288
Parti delle impalcate . . . . » 289

CAPO VI.

Armamenti, Attrezzi e Macchine di maneggio.

ART. 1° — *Armamenti per il servizio delle bocche da fuoco*

Definizione e distinzione degli armamenti . . . . » 290
Armamenti per la esecuzione del caricamento . . . . » 290
Armamenti per il puntamento . . . . » 297
Armamenti per l'esecuzione dello sparo . . . . » 299
Armamenti diversi . . . . » 301
Armamenti per il governo delle artiglierie . . . . » 302

ART. 2° — *Attrezzi e macchine di maneggio.*

Definizione e distinzione degli attrezzi e delle macchine di maneggio . . . . » 306
Attrezzi per il sollevamento e lo spostamento di pesi . . . . » 306
Attrezzi d'appoggio . . . . » 307
Attrezzi di ritenuta . . . . » 308
Cordami . . . . » 309
Macchine di sollevamento e di abbassamento diretto . . . . » 309
Macchine per la trazione . . . . » 314



ERRORI — CORREZIONI

				ERRORI	CORREZIONI
Pag.	7	*linea*	32	si staccca	si stacca
»	11	»	34	si diece	si diede
»	16	»	40	**ABA'B'**	**AB, A'B'**
»	22	»	21	anello **r'**	anello **r**
»	24	»	ultima	della noce (Fig. 13).	della noce.
»	33	»	5	Fig. 60	Fig. 59
»	»	»	39	Fig. 61	Fig. 60
»	45	»	28	Fig. 65	Fig. 75
»	48	»	22	lunghezza	larghezza
»	»	»	28	Fig. 97	Fig. 87
»	63	»	19	della culatta	della volata
»	72	»	penultima	dell'assse	dell'asse
»	87	»	ultima	Fig. 159	Fig. 160
»	93	»	15	de' l'anima	dell'anima
»	94	»	16	fori **pp**	fori **p**, **p**,
»	95	»	3	in **d**	in **e**
»	102	»	1	anteriore **a**	anteriore **e**
»	115	»	35	Francese	Francese;
»	143	»	34	schiacc	schiacci
»	145	»	28	flessibile,	flessibile;
»	157	»	28	gancio **f**	gancio **i**
»	»	»	32	meno 5	meno di 5
»	171	»	25	**dq**	**dg**
»	175	»	25	Fig. 237, 238, 239	Fig. 236 a 239
»	»	»	31	rivestito	rivestita
»	176	»	30	**m**	**m** (Fig. 237),
»	»	»	35	foro **e**, d'una	foro d'una
»	180	»	1	legno **p**	legno **q**
»	186	»	18	**e**, **f**,	**i**, **f**,
»	193	»	2	un ta	un tal
»	197	»	32	punto	punto d'appoggio
»	216	»	2	rispettivi	rispettive
»	233	»	ultima	*Aggiungasi alla nota* (3):	

L'arresto non è poi d'ostacolo a che l'affusto torni in batteria poichè, spinto dalla leva di sinistra, può abbassarsi girando sul fusto della chiavarda 1 (Fig. 283), che lo fissa al sostegno W. Questo stesso sostegno mediante il risalto u' impedisce all'arresto di girare in senso inverso.

Segue **ERRORI** **CORREZIONI**

Pag. 246	*linea* 3	intagli **nm**,	intagli **m**, **n**,
» 257	» 12	orocchioniere	orecchioniere
» »	» 24	**a** e **b**	**c** e **b**
» 260	» 11	sala	sola
» 263	» 8	ffAusto	Affusto
» 271	» 18	arandellature	arrandellature
» 279	» 10	**dg**;	**dg**,
» 281	» 26	anelli **i i**,	anelli **i**, **i**,
» 283	» ultima	posteriore della traversa **h**	anteriore del controscannello **e**
» 295	» 25	occorenza	occorrenza
» 298	» 26	canalatura	scanalatura
» »	» penultima	apposisi	appositi
» 299	» 22	e succhiello	a succhiello
» 311	» quint'ultima	essa	esso
» 314	» 31	testata **C**	testata **e**



CAPO PRIMO

ARMI PORTATILI





ARTICOLO 1°

DEFINIZIONI PRELIMINARI

Definizione e classificazione delle armi portatili.

Chiamasi *Arma* qualunque strumento adoperato per l'offesa e la difesa. Le armi usate negli eserciti diconsi *da guerra*, e si distinguono in *armi portatili* ed in armi non portatili cioè *artiglierie*. È portatile l'arma che può essere trasportata ed impiegata da un uomo solo.

Le armi portatili vengono classificate in *armi da fuoco* ed *armi bianche*. Le armi da fuoco utilizzano l'esplosione della polvere per scagliare i proiettili; servono perciò ad offendere il nemico collocato a distanza più o meno considerevole.

Le armi bianche vengono impiegate nei combattimenti a brevissima distanza; le une, destinate ad offendere, sono maneggiate dal braccio dell'uomo, le altre valgono per la sola difesa, e coprono le parti del corpo più esposte ai colpi del nemico.

Distinzione delle armi bianche.

Le armi bianche distinguonsi in: armi da *taglio*, da *punta*, d'*asta* ed armi *difensive*.

Armi da taglio son quelle destinate a ferire secondo uno spigolo vivo assai tagliente: esse hanno per iscopo di dividere l'oggetto colpito, sul quale producono ferite più lunghe che profonde.

Le armi da punta agiscono unicamente forando; le ferite che cagionano sono piuttosto strette, ma assai profonde epperciò molto pericolose.

Le armi d'asta non sono che una specie particolare d'armi da punta, nelle quali la parte destinata a forare è inalberata alla sommità d'un'asta che serve d'impugnatura.

Esse perciò sono in grado di colpire più da lungi che le armi da punta propriamente dette.

Infine le armi difensive sono rivestimenti d'alcune parti del corpo umano, atti a preservarle da colpi nemici prodotti o da armi da fuoco o da armi bianche.

ART. 2°

QUALITÀ RICHIESTE NELLE ARMI BIANCHE

Qualità che devono possedere tutte le armi bianche.

Varie qualità devono possedere le armi bianche affinchè possano riuscire di utile impiego Di queste qualità le une sono comuni a tutte le armi bianche, le altre sono relative a ciascuna specie d'arma in particolare.

Tutte le armi bianche conviene abbiano:

1° Solidità a tutta prova; necessaria nelle armi da taglio, da punta e d'asta perchè non si rompano o si deformino nel colpire oggetti resistenti, ed in quelle difensive perchè non cedano ai colpi nemici.

2° Peso non eccessivo, e sempre compatibile col modo d'impiego dell'arma. Il piccolo peso è indispensabile nelle armi da taglio, da punta e d'asta perchè riescano abbastanza maneggevoli; è poi necessario in quelle difensive perchè non opprimano troppo chi le porta, togliendogli l'attitudine al cammino ed al combattimento.

Codeste due condizioni tendono ad escludersi a vicenda, non essendo facile congiungere una grande solidità ad un piccolo peso; tuttavia è dato soddisfarle entrambe scegliendo per la fabbricazione delle armi bianche un metallo dotato di moltissima resistenza, quale si è l'*acciaio* (1).

Qualità speciale per le armi da taglio, da punta e d'asta.

È mestieri che le armi da taglio, da punta e d'asta presentino un'altra qualità essenziale, quella cioè della potenza offensiva. S'intende con ciò che siano suscettibili di penetrare con grande facilità nell'interno degli oggetti colpiti, in modo da produrre ferite abbastanza gravi. Questa qualità viene ad esse conferita in diversa maniera secondo la loro speciale destinazione.

Forma delle armi da taglio.

Perchè le armi da taglio acquistino la facilità di penetrazione che loro occorre, le si foggiano sotto forma di *lame* alquanto larghe e poco grosse, le quali presentino un *taglio* acuto terminante in un *filo* finissimo e resistente. In tal modo la sezione retta fatta in un sito qualunque della lama assume la forma di un cuneo il cui angolo al vertice è assai acuto.

(1) Il ferro, che è pur molto tenace, non converrebbe per la flessibilità e la poca durezza; è noto infatti che le lame di ferro, se sono urtate fortemente di piatto, si piegano, se son battute di costa s'ammaccano. Ora tali urti si producono appunto nelle parate, e nel colpire.

È però evidente che l'assottigliamento della lama, l'acutezza del taglio e la finezza del filo sono limitati dalla condizione della solidità, trascurando la quale l'arma diverrebbe tanto flessibile che non si avrebbe mezzo di assestar bene i colpi, e riescirebbe così poco resistente nel filo e nel taglio che questi dopo breve uso sarebbero completamente distrutti. Quindi è che malgrado la forma a lama e l'assottigliamento nel taglio, le armi in discorso sarebbero mal atte a tagliare se non si avesse un altro mezzo più proficuo per dar loro quella facilità di penetrazione di cui hanno d'uopo; e tal mezzo consiste nella curvatura del taglio. L'esperienza infatti insegna che le lame di una data lunghezza e di una determinata sezione sono tanto più atte a tagliare quanto più presentano curvatura notevole (1).

La curvatura della lama ha pur essa un limite: giacchè a misura che la si aumenta, l'arma diviene meno atta a colpire oggetti lontani, la sua lunghezza assoluta dovendosi commisurare alle forze dell'uomo che l'impiega.

Si può eziandio dare alle armi da taglio grande potenza penetrativa, rendendo le lame molto pesanti alla estremità colla quale esse colpiscono gli oggetti da tagliarsi; ma tal mezzo non si può impiegare per le armi comuni, giacchè esse scapiterebbero tanto in maneggevolezza da non prestarsi più a rapide evoluzioni, e da stancare assai presto il braccio. Tale foggia di costruzione è perciò solo adoperata per strumenti d'arti e mestieri di molta potenza di taglio, quali sono le scuri, le ascie, le piccozze, ecc. In questi istrumenti (Tav. I, Fig 1), infatti havvi un *manico* leggiero in legno **ab**, ad un'estremità del quale è fissato un *ferro* pesante **cd**, il cui taglio ricurvo è in **d**. Con essi si tagliano nettamente e d'un colpo solo oggetti assai resistenti, come una fune, un randello di legno, ecc. i quali esigerebbero, per essere divisi, più colpi di una sciabola ordinaria.

Non è infine da tacere che la potenza penetrativa d'un'arma da taglio può essere sviluppata in vario grado dal modo col quale la si adopera. La penetrazione che si ottiene non è considerevole se l'arma si fa semplicemente rotare girando l'avambraccio che tiene impugnata l'arma attorno al gomito, o tutto il braccio attorno alla spalla; ma lo diviene quando con rapido movimento di pugno si fa strisciare la lama appena da essa è toccato l'oggetto contro il quale si dirigono i colpi. In tal caso infatti la lama agisce come la sega, la quale non produce effetto veruno se si batte semplicemente sovra il corpo a tagliarsi, ma vi si inserisce prontamente se è dimenata lungo il medesimo e premutavi sopra.

Forma delle armi da punta.

La potenza di penetrazione si conferisce alle armi da punta col farle a lama dritta, di piccole dimensioni e terminante in punta assai acuta.

La curvatura sarebbe in esse dannosa, giacchè non servirebbe ad altro che a renderne più difficile l'impiego ed a far perdere una parte dell'effetto del colpo.

La forma della sezione retta della lama ha importanza per la resistenza di essa, epperciò anche per la facilità di penetrazione. Una lama assai sottile e larga si piegherebbe nell'urto, diminuirebbe la penetrazione e svierebbe anche il colpo dalla direzione impressagli. Giova quindi che la forma ne sia tale da rendere la lama poco pieghevole. La forma più conveniente per ciò sarebbe quella a sezione

(1) Tale verità è istintivamente riconosciuta non solo da chi sa maneggiare un'arma, ma anche da chi si serve di strumenti taglienti. Si sa infatto che un ramoscello è tagliato ben più facilmente dalla roncola che ha lama ricurva, anzichè dal mannarese la cui lama è dritta.

circolare; ma siccome essa renderebbe la lama troppo pesante, così la si modifica incavandola, come indica la fig. 2 in A e B. Nella lama restano in tal modo prodotti degli *sgusci*, i quali mentre la alleggeriscono, non ne scemano sensibilmente la resistenza. Può servire ugualmente per un'arma da punta una sezione a parallelogramma C, o la stessa sezione della lama d'un'arma da taglio, sempre però colla condizione che la lama incontri molta difficoltà a piegarsi lateralmente. Quest'ultimo modo di costruzione è generalmente adottato per le armi che devono poter agire e di punta e di taglio.

Forma delle armi d'asta.

Le cose dette per le armi da punta sono similmente applicabili a quelle d'asta, le quali non ne differiscono se non perchè dovendo avere un raggio d'azione assai esteso ed essere perciò molto più lunghe, non possono essere fatte interamente di metallo. Si compongono quindi di un'asta di legno e di una lama fissata solidamente ad una estremità dell'asta. La lama è assai corta, affinchè l'arma non strapiombi talmente dalla sua parte da riuscire d'impossibile maneggio.

Specie d'armi da punta, d'asta e da taglio usate negli eserciti.

Negli eserciti attuali mentre si hanno armi che agiscono esclusivamente di punta, come sono le *lancie* e le *baionette*, non si fa uso d'armi che agiscano di solo taglio, ma bensì di quelle che sono atte a ferire sia di taglio, sia di punta. Siffatte armi diconsi *sciabole*. Esse hanno una leggera curvatura perchè siano in grado di tagliare, ma non tale che ne scapiti troppo il colpo di punta; e terminano in punta acuta. Muniscονsi poi d'una *impugnatura* comoda ad essere stretta dalla mano, d'una *guardia* atta a riparare il pugno dai colpi del nemico, e di un *fodero* che ne renda innocuo il trasporto, e ne preservi la lama dalla ruggine e dai guasti provenienti da cause esteriori.

Le sciabole sono essenzialmente armi per truppe a cavallo ed hanno quindi una lunghezza tale che l'uomo, stando a cavallo, possa colpire altri nella stessa posizione, od a piedi. Dannosi pure sciabole più corte ad alcune truppe a piedi, ma esse s'innastano generalmente alle armi da fuoco a guisa di *baionette*, e vanno allora considerate come armi da punta. Per distinguerle dalle precedenti diconsi *sciabole-baionette*. Qualche volta però alcune truppe hanno sciabole corte, leggermente curve, od armi corte a lama larga, dritta e con doppio taglio (distinte queste ultime col nome di *daghe*), le quali non s'innastano alle armi; ed allora esse, anzichè vere armi da combattimento, vogliono piuttosto considerarsi quali strumenti utili in alcuni lavori, come nella formazione dei rivestimenti, nelle opere di accampamento, ecc.

Armi difensive.

Le armi difensive impiegate oggidì in alcuni eserciti per la sola cavalleria di riserva si riducono alla *corazza* ed all'*elmo*: la prima serve a riparare il busto del cavaliere, il secondo ne ripara il capo.

La corazza si fa d'acciaio, composta di due pezzi, uno anteriore che dicesi *petto*, e l'altro che riveste la schiena e nomasi *schienale*. Le due parti si congiungono sulle spalle ed alla cintura mediante coreggie, le quali sulle spalle sono fasciate di metallo per guarentirle dai colpi di taglio. L'interno della corazza è imbottito perchè non ammacchi il corpo di chi ne è rivestito. Il petto resiste al tiro dei fucili a breve distanza; lo schienale è solo a prova dei colpi d'arma bianca, compresa la lancia.

L'elmo poi, fatto di lamina d'acciaio, è solo atto e resistere ai colpi di sciabola.

ART. 3°

DESCRIZIONE E NOMENCLATURA DELLE ARMI BIANCHE IN USO NELL'ESERCITO

Enumerazione delle armi bianche in uso nell'esercito.

Le armi bianche adoperate nei Corpi attivi dell'esercito sono le seguenti:

Sciabola d'Artiglieria
» da Cavalleria
» da Bass'ufficiali di Bersaglieri
» » di Fanteria
» da Carabinieri Reali a piedi
» da Falegnami di Fanteria
» da Fanteria.
Sciabola-baionetta d'Artiglieria
» da Bersaglieri
Daga d'Artiglieria
» da Pontieri
» da Granatieri.
Lancia da Cavalleria.

Di esse si descriveranno le principali, accennando per le altre i soli caratteri più evidenti per cui si distinguono fra di loro e dalle prime.

Sciabola d'artiglieria (Tav. 1, Fig. 3, 4 e 5).

Ha la *lama* **a b** d'acciaio fuso, lunga, alquanto ricurva e terminante in punta acuta **b**. Il *taglio* della lama è prodotto da due faccette inclinate l'una sull'altra in modo da comprendere un angolo molto acuto, quale apparisce nelle sezioni trasversali **m** e **n** supposte praticate nel mezzo e verso la punta della lama. L'incontro delle due faccette costituisce il *filo* della lama, il quale può rendersi aguzzo coll'arrotatura. Dalla parte opposta al filo havvi un ingrossamento **c d** detto *dorso;* la parte **f** intermedia al dorso ed al taglio è incavata per ragione di leggerezza, e prende nome di *sguscio.* Lo sguscio termina a breve distanza dalla punta; il dorso nel tratto **d b** è pur esso affilato e prende quivi il nome di *falso.* Dalla parte opposta alla punta la lama presenta un tratto

ingrossato **a** detto *tallone*, ed una spranghetta **e**, vitata alla sommità, e distinta col nome di *codolo*. Sul codolo è infisso il *fornimento* dell'arma (Fig. 4), il quale consta dell'*impugnatura*, della *cappetta* e della *guardia*. L'impugnatura **h** è di legno, forata internamente per dar passo al codolo e rivestita all'interno di cuoio alquanto soffice, trattenuto con un doppio filo d'ottone contorto. Essa è rinforzata all'esterno della cappetta **I i**, lamina di ferro incurvata, di larghezza crescente dalla base **I** alla sommità **i** ove ha forma di ghiera chiusa da una testa piatta guernita d'orlo all'ingiro. Nella testa della cappetta ravvisasi il *foro* per la punta del codolo, e nella ghiera uno *spacco* per la *guardia*. Alla estremità **I** trovasi un gambo che, penetrando nella guardia, mantiene ben salda la cappetta. La guardia è costituita da una spranga in ferro ripiegata in modo da formare un'*elsa* **k**. Il braccio superiore della guardia penetra nell'impugnatura, attraversando lo spacco della cappetta, ed ha uno *spacco* suo proprio nel quale passa il codolo; quello inferiore porta pure un altro *spacco* pel codolo, prolungasi all'indietro, e termina in un bottone ripiegato **o**, in prossimità del quale sta un nuovo *spacco* per la *dragona*. Attorno allo spacco pel codolo fa corpo colla guardia una *fascetta* che avvolge e rinforza la base dell'impugnatura; sull'esterno sonvi due *alette* **s** destinate a stringere sul fodero. Il fornimento commesso insieme e posto a sito, è serrato sul tallone da un *bottone* **r** avvitato sul codolo.

Il *fodero* **t v** (Fig. 5), è d'acciaio (1), di lunghezza alquanto superiore a quella della lama, per evitare smussamenti nella punta di quest'ultima. La forma del fodero, appiattita in un senso e ricurva nell'altro, corrisponde a quella della lama. Appellasi *dorso* la parte più grossa **p**, corrispondente al dorso della lama; *dinanzi*, quella **q** corrispondente al taglio; *fianchi* le faccie allargate comprese fra il dorso e la parte dinanzi. L'orifizio del fodero è guernito d'una *bocchetta* **t**, specie di ghiera in ferro munita d'un *labbro* esterno, sul quale, corrispondentemente al mezzo dei fianchi sta una scanalatura per le alette della guardia. La bocchetta è tenuta a sito da una piccola vite. Il fondo del fodero è guernito d'una *cresta* **u v**, la quale lo rinforza contro gli effetti del frequente striscio sul suolo.

(1) Nelle sciabole d'artiglieria d'antico modello è in ferro.

Per sospendere l'arma al cinturino, il fodero è stretto dalle due *fascette* **g**. **g'** munite ciascuna d'un *occhio* in cui è incamerata una *campanella* (1). Infine l'interno di esso è rivestito di due liste di legno dette *linguette*, il cui scopo si è di guarentirlo alquanto dalle ammaccature e di preservare la lama dalla confricazione col fodero.

Della sciabola in discorso sono armati tutti i sott'ufficiali dell'arma dell'artiglieria, i caporali e trombettieri dei reggimenti di artiglieria da campagna, i cannonieri delle batterie a cavallo, non che i sott'uffiziali e caporali del treno d'armata.

Sciabola di cavalleria (Fig. 6).

La sciabola da cavalleria differisce da quella d'artiglieria perchè la sua lama è meno ricurva ed alquanto più lunga; il fornimento, eccetto l'impugnatura, è d'acciaio con guardia a due else, sprovvista di alette, ed allargata nella parte che viene a contatto della bocchetta del fodero, Ivi sta lo spacco per la dragona; e la cappetta, sotto forma di ghiera, riveste solo la parte superiore dell'impugnatura.

Di tale sciabola sono armati i reggimenti di Cavalleria ed i Carabinieri a cavallo.

Sciabola-baionetta d'artiglieria (Fig. 7).

Ha la lama d'acciaio, corta, dritta ed a due tagli uguali con punta. Il tallone offre l'aspetto d'un ingrossamento triangolare. Il fornimento, d'ottone, è disposto in guisa da permettere l'adattamento dell'arma al *moschetto* d'artiglieria, onde questo possa agire come arma bianca. Nel fornimento si scorge la *impugnatura* **i** provvista di intagli e risalti arrotondati ed alternati fra loro, i quali hanno per fine di impedire che la sciabola possa girare o guizzare nel pugno. Alla estremità inferiore l'impugnatura termina in due braccia tondeggiate **a a** che ricevono il nome complessivo di *crociera;* alla parte opposta vi ha un *becco* **b** che serve per l'appoggio delle dita, quando si staccca la sciabola dal moschetto. Nel mezzo d'una delle faccie dell'impugnatura trovasi uno *spacco* **l**; e contro il fianco opposto al becco havvene un altro, in comunicazione col primo, e nel quale è alloggiata

(1) Nei foderi delle sciabole lunghe per truppe a cavallo la posizione della campanella inferiore vuol essere tale che la rottura accidentale del pendaglio del cinturino legato alla campanella superiore non tragga con sè il capovolgersi dell'arma.

una *molla*. Questa è fatta di una lamina **e** d'acciaio, munita d'un *dente* e d'un *piuolo* sporgente all'esterno dell'impugnatura in **k**. La molla è fissa all'impugnatura mediante una piccola *vite*. Infine il fornimento ha il foro pel codolo della lama, stretto da un *bottoncino* a vite.

Il fodero è in cuoio nero ricucito sul mezzo del fianco interno: è guernito al fondo d'un *puntale* **p** in banda d'ottone, e presso la bocca, d'una *cappa* **m** dello stesso metallo, portante un *bottone* destinato a penetrare nello spacco della *tasca* del cinturino (1). Così la cappa, come il puntale sono incollati sul fodero e legatevi con un filo d'ottone a due ripiegature, che attraversa la banda di ottone e va ad infiggersi nel cuoio.

La sciabola ora descritta si dà a tutti gli individui che sono armati del moschetto d'artiglieria.

Daga d'artiglieria (Fig. 8).

Ha la lama uguale, per la forma ed il metallo, a quella della sciabola-baionetta. Il fornimento consta d'una impugnatura lavorata a risalti arrotondati, d'una crociera e d'un *pomo:* su di questo sta il bottoncino avvitato al codolo. Il fodero è analogo a quello della sciabola-baionetta.

La daga d'artiglieria si fornisce ai cannonieri non armati di moschetto.

Daga da pontieri (Fig. 9).

Presentasi con lama corta, larga e piatta, col taglio da una parte ed i denti di sega dall'altra. La punta è da una parte piana e dall'altra incurvata. L'impugnatura, oltre i risalti, presenta un *pomo* sul quale contrasta il bottoncino del codolo; la crociera vi

(1) Non è inopportuno citare la nomenclatura dei cinturini, la quale non trovasi accennata nel Regolamento delle Istruzioni pratiche dell'Artiglieria. I cinturini di sciabole lunghe per truppe a cavallo diconsi a *calate* od a *strascico*, e distinguesi nei medesimi:

1° La *cintura*, larga striscia di cuoio il cui capo sinistro è munito di *occhiello* metallico.

2° Le *calate* o *pendagli*: striscie di cuoio di ineguale lunghezza, che partendo dalla cintura, mettono capo alle campanelle del fodero, ove si serrano con *bottoni doppi*.

3° Il *fermaglio*, generalmente con un trofeo; fissato al capo destro della cintura, e munito di *gancio* che s'infilza nell'occhiello della medesima.

4° Il *granchio*, fissato sulla sinistra della cintura ed al quale si appende l'arma.

Nei cinturini per sciabole corte e per quelle lunghe di truppe a piedi distinguesi:

1° La *cintura* con occhiello.

2° La *tasca* entro la quale passa il fodero e che ha uno spacco per il bottone della cappa.

3° Il *fermaglio*.

è assai sviluppata per favorire il maneggio della lama, quando si adopera per sega.

Il fodero formato di cuoio nero, ha il puntale con una cresta, e nel suo interno, in corrispondenza del dorso (la lama portandosi colla sega all'indietro), è guernito d'una lamina di ferro che ripara il cuoio dai guasti che la sega vi potrebbe arrecare.

Di tale daga sono armati i caporali e soldati del Reggimento Pontieri.

Cenni sulle altre sciabole (Fig. 10 a 16).

Le sciabole da bass'ufficiali dei Bersaglieri (Fig. 10), sono foggiate press'a poco come le daghe d'artiglieria, se non che la lama un po' più lunga ha un taglio solo; verso la punta però presenta il falso.

Le sciabole-baionette da Bersaglieri (Fig. 11), hanno la lama a guisa delle precedenti: ed il fornimento loro è provvisto d'uno spacco e d'una molla per fissarle alle *carabine*.

Le sciabole da Carabinieri Reali a piedi (Fig. 12), a lama leggermente incurvata verso la punta, hanno lunghezza intermedia fra quella della sciabola di Artiglieria e della sciabola-baionetta; il fornimento loro è di ottone con guardia ad un'elsa: il fodero è in cuoio.

Le sciabole da bass'ufficiali di Fanteria (Fig. 13), hanno la lama alquanto lunga, il fornimento d'ottone lavorato al cesello, la guardia ad un'elsa sola, ed il fodero in cuoio.

La sciabola di Fanteria (Fig. 14), che si dà ai sott'ufficiali di Fanteria (eccetto i furieri ed i furieri maggiori, i quali sono forniti della precedente), ed ai soldati del Treno d'armata, ha lama corta, leggermente ricurva in punta, il fornimento d'ottone con crociera a doppio risvolto ed il fodero in cuoio.

La daga da Granatieri (Fig. 15), presenta la specialità d'avere un doppio taglio ricurvo da ambe le parti, per cui la massima larghezza della lama trovasi a due terzi circa della sua lunghezza a partire dal tallone. Tale costruzione rende la lama atta a tagliare più facilmente.

La sciabola da falegnami di Fanteria (Fig. 16), ha lama lunga, piatta, senza punta, con taglio da una parte e sega dall'altra. La sega maneggiasi da due uomini, dei quali uno stringe la impugnatura, e l'altro una *traversa* formata da due *manici* **a**, **b** di legno

che si riuniscono fra loro per mezzo di un piuolo in ferro cui si fa attraversare il *foro* della punta della lama.

Lancia da cavalleria (Fig. 17).

La lancia di Cavalleria è costituita da una corta e robusta *lama* piramidale **a**, d'acciaio, eretta sull'asta di frassino **b**. La riunione delle due parti si opera molto solidamente facendo penetrare l'asta nel vuoto d'un manico **d** che fa corpo colla lama, e fissando lungo l'asta, mediante viti, due *bandelle* inegualmente lunghe, che partono dal manico. Alla base del manico havvi una *rosetta* **r r** piuttosto ampia, la quale impedisce che nei forti colpi la lama penetri più del dovere. La estremità inferiore dell'asta è guernita da un calciolo **c** in ferro. La lama si ricopre con un piccolo *fodero* d'ottone **f**; ed all'asta, sotto la rosetta, può adattarsi una banderuola azzurra.

Dimensioni principali e peso delle armi bianche.

Lo specchio seguente contiene le dimensioni principali ed il peso delle armi ora descritte.

DENOMINAZIONE DELLE ARMI	LUNGHEZZA della lama	LUNGHEZZA totale dell'arma	LARGHEZZA della lama nel mezzo	PESO dell'arma senza il fodero	PESO totale
	metri	metri	mill	chil.	chil.
Sciabola d'Artiglieria	0,82	1,04	31	0,950	1,900
» da Cavalleria	0,90	1,09	30	1,130	2,100
» da Bass'ufficiali di Bersagl.	0,55	0,69	31	0,830	1,050
« » di Fanteria	0,69	0,85	27	0,910	1,160
» da Carabinieri Reali a piedi	0,59	0,75	31	1,100	1,350
» da Falegnami di Fanteria .	0,71	0,88	34	0,970	1,300
» da Fanteria	0,47	0,65	31	0,800	1,000
Sciabola-baionetta d'Artiglieria .	0,45	0,60	29	0,730	0,910
» da Bersaglieri .	0,47	0,61	31	0,790	0,870
Daga d'Artiglieria	0,45	0,60	29	0,730	0,910
» da Granatieri	0,49	0,65	41	0,900	1,100
» da Pontieri	0,50	0,66	50	1,175	1,600
Lancia da Cavalleria	0,13	2,594	—	2,550	—

ART. 4°

GENERALITÀ DELLE ARMI DA FUOCO

Cenni sulle armi da fuoco antiche.

La forma abbastanza semplice delle armi da fuoco attuali potrebbe, a primo aspetto, far credere che i primi costruttori avessero dovuto sceglierla a preferenza di qualunque altra; ma ad essa non si pervenne se non dopo una lunga serie di anni, facendo pro' della esperienza acquistata nell uso pratico delle armi e dei perfezionamenti introdotti a poco a poco nell'arte di lavorare i metalli. Le prime armi da fuoco, di costruzione grossolana e poco solida, si formavano: di una canna di lamiera, il cui vuoto interno, che ne costituiva l'*anima*, era destinato a dirigere il proiettile; e di un bossolo chiuso da un lato, il quale dopo aver ricevuto la carica univasi alla canna per mezzo di staffe. Comunicavasi il fuoco alla carica per mezzo di un foro innescato con polvere, e di una miccia. Era impossibile sparar l'arma alla spalla, sia per la poca sua solidità, che la rendeva pericolosa, sia per il suo peso eccessivo, sia infine per la sua forma poco propizia; si faceva perciò sostenere da un apposito cavalletto.

Fu in seguito perfezionata l'unione del bossolo alla canna facendola per avvitamento; e siccome il servizio ne diveniva troppo lento, si adottarono due bossoli per ogni canna, dei quali uno veniva caricato mentre l'altro stava collegato alla canna per lo sparo. Con tuttociò la riunione del bossolo alla canna richiedeva un certo tempo, il complesso dell'arma riesciva poco maneggevole e lo sparo, per causa della miccia, non seguiva subito dopo il puntamento; riesciva quindi difficile colpire uomini e cavalli in marcia.

Per evitare quest'ultimo difetto si immaginò di incastrare la canna entro ad un fusto di legno prolungato abbastanza all'indietro del bossolo, perchè il soldato potesse dirigere l'arma con una mano, e dar fuoco alla polvere d'innesco coll'altra. Soppresso quindi il cavalletto si appoggiò la parte anteriore dell'arma ad un oggetto resistente che valesse a distruggerne, per contrasto, il rinculo. All'imperfetta connessione del bossolo non si potè rimediare se non tardi, per la poca pratica che si aveva intorno ai modi di lavorare il ferro. Quindi è che dopo varii tentativi, si decise di abbandonare il ferro per il bronzo, al fine di poter fondere la canna ed il bossolo in un pezzo solo; con ciò l'anima riesciva chiusa da una parte da un *fondo* immobile, ed aperta dall'altra che ne costituiva la bocca A queste armi si diede il nome di *colubrine* (1).

L'impiego del bronzo però non somministrava il mezzo di avere un'arma realmente portatile; perchè anche le colubrine più piccole pesavano almeno due volte più che il fucile moderno, cacciavano pallottole piuttosto grosse, laonde, nel tiro coll'arma libera, il rinculo riusciva insopportabile. Appena fu dato di produrre

(1) Si fusero colubrine di dimensioni assai varie; le più grosse erano vere Artiglierie, incalvate su affusti, e da esse ebbero origine i cannoni di bronzo.

ferro di buona qualità e di lavorarlo con maggior perfezione, si ritornò ad esso e si costrussero delle armi, le quali poco per volta si avvicinarono alle forme di quelle moderne. Così si fecero degli *archibugi* simili alle colubrine ma più alleggeriti, e poi degli *schioppi* e dei *moschetti.*

In questi due tipi d'armi posteriori all'archibugio si aggiunse al fusto un calcio per appoggiarle al corpo del tiratore; in pari tempo si unì all'arma un congegno munito di miccia che, al momento voluto, permetteva d'accostare alla polvere d'innesco la miccia preventivamente accesa. Infine l'arma venne fornita di bacchetta per il caricamento.

Per sostenere alla loro parte anteriore le armi più lunghe e più pesanti si adoperava un *bastone a punta*, che, conficcato nel suolo, offriva alla sommità una *forchetta* sulla quale poggiavasi l'arma.

In tempi più prossimi a noi, si regolarono meglio le forme e le dimensioni delle varie parti dell'arma, e specialmente il diametro dell'anima (ossia il *calibro*), che prima era troppo forte; si adottò la baionetta e si sostituì alla miccia una pietra focaia portata da una specie di martello detto *cane*. Allora il foro d'innesco venne praticato lateralmente alla canna, e fatto sboccare in uno scodellino chiuso da una lamina girevole d'acciaio; in esso disponevasi la polvere d'innesco. Lo scattare d'un apposito congegno portava violentemente la pietra focaia contro la lamina dello scodellino che, aprendosi e producendo scintille per effetto dell'urto, determinava l'accensione della polvere d'innesco. L'effetto delle scintille era però incerto, specialmente in tempo piovoso o quando la pietra era alquanto consumata dall'uso.

L'arma da fuoco così costituita, ricevette il nome di *fucile;* essa formò l'armamento delle infanterie. Per le altre truppe si composero armi più corte e più leggere che si dissero *Moschettoni*, *Moschetti*, *Pistoloni* e *Pistole.*

Tale condizione di cose durava ancora al principio di questo secolo, quando vennero scoperte e messe in uso le *polveri fulminanti*. Fu allora che, dopo alcuni tentativi, si adottarono le *cassule* fulminanti, per adoperare le quali si sostituì allo scodellino il *luminello;* e, tolta dal cane la pietra focaia, si diede al medesimo la forma conveniente per urtare in pieno sul luminello predetto. Queste armi si chiamarono a *percussione*, per distinguerle dalle precedenti, dette a *pietra focaia.*

Le armi di cui si fece finora cenno lanciavano pallottole sferiche di piombo e davano luogo ad un tiro poco giusto, giacchè a 300m. di distanza non si aveva, anche col fucile, che una scarsissima probabilità di colpire. Si passò quindi alle pallottole oblunghe, alle quali si riconobbe la necessità di imprimere un moto di rotazione; e quindi l'anima delle canne che prima era a parete liscia venne provvista di scanalature spirali o, come si dice, *rigata* (1). Colle armi rigate l'esattezza e l'efficacia del tiro vennero aumentate; sicchè non solo si possono ora avere tiri esattissimi alle brevi distanze, ma si conserva una certa esattezza per distanze, alle quali era altra volta illusorio spingere il tiro delle armi liscie.

Attualmente un'altra ed importante innovazione sta attuandosi nelle armi da fuoco; ed è questa l'adozione del *caricamento dalla culatta*, di cui si avrà ben tosto occasione di parlare.

(1) Negli ultimi istanti di vita delle armi lisce si fece uso di pallottole cilindro-sferiche con cavo interno, però assai corte.

Qualità generali che deve avere un'arma da fuoco.

Le qualità essenziali che si richiedono oggidì in un'arma da fuoco portatile, a qualunqne truppa venga essa destinata si riassumono nelle seguenti:

1° Facilità d'impiego nelle varie contingenze, vale a dire nel caricamento, nel pnntamento, nel tiro e, qnando è concesso dalla natura delle truppe a cui l'arma si pone in mano, nell'impiego come arma bianca;

2° Possibilità di eseguire un tiro assai rapido, onde si possa in ogni circostanza trarre il massimo profitto dall'arma;

3° Tiro esatto ed efficace: esatto, affinchè abbiasi sufficiente probabilità di colpire; efficace, perchè le ferite prodotte siano tali da porre i colpiti fuori di combattimento;

4° Rincnlo sopportabile in nn tiro continnato;

5° Peso proporzionato alla forza del soldato; tale cioè da non stancarlo troppo facilmente nel trasporto e nel maneggio dell'arma.

6° Facilità di conservazione. Questa condizione esige semplicità e ristrettezza nel numero delle parti che compongono l'arma; facilità di riparazione e, se occorre, di ricambio delle medesime.

Divisione delle armi da fuoco secondo il modo di caricamento.

Le armi da fuoco si dividono, a seconda del modo di caricamento, in *armi caricate dalla bocca* ed in armi a *retrocarica*. Colle prime la carica è versata nell'anima, e la pallottola vi è spinta al disopra, introducendole dalla bocca; colle seconde il caricamento si opera introducendo direttamente la *cartuccia* al sito che deve occupare, senza farle percorrere tutta la lunghezza dell'anima.

Scopo delle armi a retrocarica.

Le armi a retrocarica hanno per iscopo di rendere facile e rapido il caricamento, onde si possa spiegare, quando occorra, una grande vivacità di fuoco. Questa loro proprietà, tuttavolta esse siano costituite in modo da soddisfare alle esigenze pratiche del servizio, le rende preferibili alle armi che si caricano dalla bocca.

Divisione delle armi da fuoco in armi ad un sol colpo ed in armi a ripetizione.

Considerato sotto l'aspetto del numero di colpi che permettono di eseguire senza dover ricaricare, le armi dividonsi in armi *ad un sol colpo*, ed *a ripetizione*. Nell'impiego delle prime devesi ad ogni sparo rinnovare il caricamento; colle armi a ripetizione invece il caricamento non si rende indispensabile che dopo una serie di parecchi spari.

L'impiego delle armi a ripetizione è però finora assai limitato.

Divisione delle armi in ispecie secondo la loro destinazione.

Le armi infine vengono divise, a seconda dell'uso cui sono destinate, in *Fucili*, *Carabine*, *Moschetti*, *Pistoloni* e *Pistole*.

Il fucile è l'arma propria della fanteria di linea: ha una considerevole lunghezza e serve al duplice scopo di arma da fuoco e d'arma bianca.

Le carabine servono pure quali armi bianche, ma hanno minor lunghezza del fucile, per cui riescono alquanto più maneggevoli: destinansi alle truppe a piedi scelte, quali sono i Bersaglieri.

I moschetti più corti e più leggeri delle carabine pongonsi in mano a truppe speciali, come quelle d'Artiglieria, per le quali le armi da fuoco sono solamente un mezzo secondario più di difesa che di offesa diretta.

I pistoloni, sono armi esclusivamente da fuoco ed assai corte, destinate a truppe di cavalleria.

Infine le pistole, armi le più corte, servono per la sola difesa personale a breve distanza, e sono sparate tenendole impugnate con una mano. Si danno generalmente solo alle truppe a cavallo non provviste d'altra arma da fuoco.

Parti d'un'arma da fuoco.

Nelle armi da fuoco distinguonsi le cinque parti principali seguenti:

1° La *canna;* tubo metallico la cui *anima* è destinata a contenere la carica di polvere ed il proietto, e ad utilizzare la forza sviluppata dalla esplosione della prima, per lanciare il proietto secondo una determinata direzione;

2° Il *meccanismo di scatto* destinato a produrre l'accensione della carica per mezzo dell'innesco. Nelle armi caricate dalla bocca esso riceve il nome di *acciarino;*

3° La *cassa*, sulla quale riunisconsi le altre parti dell'arma, fornisce ancora il mezzo di maneggiare l'arma e di trattenerla facilmente in posizione di puntamento e di sparo;

4° I *fornimenti*, dei quali gli uni servono a collegare le parti più voluminose alla cassa, altri rafforzano la cassa nei siti deboli o soggetti a guasti; gli ultimi infine danno il modo di provocare nel meccanismo di scatto i movimenti necessari per produrre lo sparo;

5° La *bacchetta*, indispensabile nelle armi che si caricano dalla bocca per accompagnare il proiettile fin sopra la carica, per scaricare l'arma quando la non si vuole sparare, e per togliere dalla canna oggetti estranei.

Nelle armi a retrocarica la bacchetta può tornar utile per quest'ultimo scopo, e per ritrarre indietro la cartuccia quando non si volesse sparare.

Nei fucili, nelle carabine e talvolta anche nei moschetti v'ha ancora un'altra parte, cioè la baionetta o sciabola-baionetta destinata a trasformare l'arma da fuoco in arma bianca.

ART. 5°

DESCRIZIONE DELLE PARTI PRINCIPALI D'UN'ARMA

Canna.

La canna, sottostando agli effetti dello sparo, ed agli urti esterni che si producono nel maneggio dell'arma, vuole essere assai solida, laonde viene costrutta di *ferro* o meglio di *acciaio*.

La forma dell'*anima* della canna varia col modo di caricamento. Nelle armi caricate dalla bocca, l'anima è formata d'un solo tratto cilindrico. In quelle a retrocarica l'anima, pur essa cilindrica, presenta all'estremità posteriore un tratto allargato cui si dà nome di *camera*, e che è destinato a contenere la cartuccia; fra la camera e l'anima havvi un raccordamento fatto da superficie tronco-conica, nel quale si assesta la parte anteriore del proietto.

Il diametro dell'anima è ciò che costituisce il *calibro* dell'arma. Questo calibro occorre sia superiore a quello del proiettile, se si vuole eseguire il caricamento dalla bocca; la differenza fra i due calibri dicesi *vento*. La grandezza del vento è stabilita per modo che, senza rendere troppo debole il forzamento del proietto, ne permetta l'introduzione anche quando siavi nell'anima forte imbrattamento prodotto da un tiro continuato. Nelle armi a retrocarica invece il vento può esistere, od essere nullo, od anche il proietto avere un diametro minimamente superiore a quello dell'arma; quest'ultimo caso è quello che si presenta più frequente.

Il calibro è l'elemento di maggiore importanza dell'arma, giacchè da esso dipendono in gran parte le proprietà del tiro. Quando si faceva uso d'armi ad anima liscia con pallottola sferica, il calibro era alquanto grande (17 a 18 mill.): per le armi rigate con pallottole oblunghe, si sono trovati più convenienti, sotto tutti gli aspetti, calibri assai più piccoli (10 a 12 mill. circa). Le nostre armi, salvo una specie di pistole, conservano per ora il calibro delle antiche armi liscie.

La lunghezza delle canne varia secondo la specie dell'arma; essa è la massima nei fucili (ov'è di 1 m. circa), e la minima nelle pistole; lunghezze intermedie hanno le canne delle altre specie d'armi.

La maggiore grossezza di pareti della canna ha luogo alla parte posteriore detta *culatta* perchè ivi la carica agisce con la maggior energia; dalla culatta alla bocca le pareti vanno assottigliandosi gradatamente.

La culatta della canna è poi diversamente costituita secondo che l'arma si carica dalla bocca o dalla culatta. Nelle armi caricate dalla bocca la culatta è chiusa

permanentemente da un apposito tappo a vite detto *vitone*, il quale adempie anche all'ufficio di collegare la culatta alla cassa. La estremità di esso, che resta interna alla canna, costituisce il *fondo* dell'anima. Attraverso alle pareti di culatta e nel sito ove sta la carica è praticato un foro detto *focone*, che dà passaggio alla vampa della cassula per prodnrre l'accensione della carica. Il focone collocasi lateralmonte perchè, allo sbocco esterno del medesimo sporgendo il *luminello*, non si venga ad impedire il puntamento. Il lnminello col quale deve terminare il focone all'esterno è indispensabile per il collocamento della cassula: ma, soggetto come è a guasti per le percosse del cane, devesi poterlo cambiare. L'nnione del luminello alla canna si fa quindi per avvitamento, e la chiocciola, per non indebolire soverchiamente le pareti della culatta, si scava entro un apposito rigonfio prodotto sulla canna e detto *porta-luminello*.

Nelle armi a retrocarica la cnlatta della canna è invece munita d'un apposito congegno, mediante il quale si può scnoprire l'anima per introdurvi la cartnccia, e chiuderla poi per l'esecuzione dello sparo. Tale congegno pnò essere diversamente conformato e collocato differentemente rispetto alla culatta, ma riceve sempre il nome generico di *congegno* o *meccanismo di chiusura:* e la sua parte che chiude l'apertura della culatta dalla quale s'introduce la cartuccia, dicesi genericamente *otturatore*. Nelle armi a retrocarica attnalmente in uso, l'innesco essendo riunito alla cartuccia, mancano nella culatta il focone e le parti ad esso inerenti.

Rigatura delle canne: suo scopo.

L'anima delle canne è provvista di solcature o righe spirali nelle quali penetra il piombo del proiettile in grazia del forzamento. Lo scopo delle righe combinate col forzamento, si è di obbligare il proietto a percorrerle, a guisa di una vite nella corrispondente chiocciola, e così ad assumere un moto di rotazione attorno al proprio asse. Il moto di rotazione non distrugge quello di traslazione, ma coesistono entrambi, per modo che il proietto corre avanti nella direzione del tiro, e rnota continuamente su se stesso. Tale rotazione è indispensabile per conferire esattezza al tiro.

Le righe essendo tracciate a spira, girano sulla parete dell'anima della canna, come le chiocciole delle viti; ma però invece di avvolgersi con replicati giri sulla medesima fanno, anche nelle armi più lunghe, meno di due giri. La lunghezza d'anima nella qnale le righe compiono un giro intero, dicesi *passo* delle righe (1).

(1) Per formarsi un'idea concreta del modo, secondo il quale le righe sono tracciate, immaginisi un'anima lunga quanto il passo: ed intendasi divisa la sua lunghezza in due metà, ogni metà in due quarti, ogni quarto in due ottavi, e così di seguito. Potrà succedere che in ogni metà le righe compiano un mezzo giro esatto, in ogni quarto un quarto di giro, in ogni ottavo un ottavo di giro ecc: oppure che avvenga il contrario. Nel primo caso le righe hanno evidentemente una inclinazione costante rispetto all'asse (od alle generatrici) dell'anima e diconsi tracciate *ad elica*. Nel secondo caso avranno una inclinazione variabile. In dipendenza della uguale inclinazione che le righe ad elica hanno sull'asse, se si immagina di tagliare l'anima in discorso secondo una generatrice che passi per l'origine di una riga e di svilupparla su di un piano, mentre l'anima assumerà la forma d'un rettangolo nel quale (Tav. 2, Fig. 18) **A B A' B'** rappresentano la generatrice tagliata ed **A A'** e **B B'** lo sviluppo delle circonferenze estreme, gli spigoli delle righe si svilupperanno secondo linee rette parallele alla diagonale **A B'**, od a quella **A' B** secondo il verso della rigatura. Le righe ad elica sono quelle generalmente usate nelle armi portatili.

Nelle armi attualmento in uso presso di noi, il passo delle righe è però sempro superiore alla lunghezza effettiva dell'anima.

In una data canna, nella quale si mantengano nguali la carica ed il proietto, questo ruota tanto più rapidamente, quanto più corto è il passo delle righe. Si concepisce però che se il passo fosse corto assai, il proietto spinto dalla potente azione della carica non potrebbe percorrere le righe, ma verrebbe cacciato avanti senza rotazione sensibile; giacchè le porzioni di plombo che penetrano nelle righe, non potendo resistere alla azione della carica, si straccierebbero. Perchè la rigatura soddisfi allo scopo di imprimere al proietto la conveniente rotazione devesi stabilire per le righe una forma atta a ricevere il piombo che viene cacciato in esse dal forzamento e ricercare poi col mezzo dell'esperienza, il numero, la larghezza, la profondità ed il passo più conveniente per le medesime.

Sistema di rigatura in uso nell'Esercito.

L'anima delle canne delle armi portatili in uso nell'Esercito è munita di quattro righe uguali situate ad uguale distanza le une dalle altre. Ogni riga è costituita da un *fondo* (Tav. 2, Fig. 19) concentrico all'anima, e da due *fianchi* paralleli fra loro e perpendicolari a quelli delle due righe contigue; l'unione dei fianchi col fondo è arrotondata. Gli intervalli fra riga e riga diconsi *pieni;* la loro larghezza è press'a poco uguale a quella delle righe. La distanza tra due pieni opposti è il *calibro* dell'arma. La profondità delle righe è piccolissima, non raggiungendo che la quarta parte circa del millimetro. Le righe guardate nella parte superiore dell'anima procedono dalla culatta verso la bocca, girando uniformemente dalla sinistra verso la destra rispetto al tiratore.

Meccanismo di scatto.

Il meccanismo di scatto dovendo produrre snll'innesco l'urto atto a provocarne l'accensione, è costituito in modo differente a seconda della natura e della posisione dello innesco.

Nelle armi caricate dalla bocca (ove l'innesco, sotto forma di *cassula*, è disposto snl luminello), la parte agente dell'acciarino è il *cane*, il quale, imperniato sovra nna robusta *cartella* e sottomesso all'azione di una forte molla elastica, detta *mollone*, riesce dotato di due movimenti di rotazione; l'uno di sollevamento provocato dalla mano del tiratore, l'altro di caduta violenta sul luminello e prodotto dal mollone. Per la conservazione dell'acciarino e per un opportuno collocamento della parte destinata a farlo scattare, è ntile che il mollone trovisi internamente alla cassa, mentre invece la posiziono del luminello obbliga il cane a stare allo esterno. Inoltre, per attendere al puntamento e sparare solo quand'occorra, devesi aver mezzo di mantenere rialzato il cane e di farlo scattare all'istante che si vuole, senza nnocere al puntamento dell'arma. L'intento è ragginnto col fare agire il mollone su d'un pezzo metallico detto *noce* che, riunito solidariamente al perno del cane dall'interno della cartella, porta una *tacca*, in cui penetra un ritegno, detto *scatto*. Questo è girevole su d'un proprio perno fisso alla car-

tella, ed è sottomesso all'azione di una molletta che lo obbliga a stare aderente alla noce.

Per poter rimuovere lo scatto dalla tacca della noce, si colloca, in posizione conveniente rispetto al medesimo, un *grilletto* il quale, imperniato separatamente dall'acciarino nella parte inferiore della cassa, sporge di tanto allo esterno che vi si possano applicare due dita. Premendo così sopra il grilletto operasi il distacco dello scatto dalla noce, per cui questa, obbedendo al mollone, gira rapidamente e trascina con sè il cane. Tale si è il principio di costruzione ed il modo di agire degli acciarini, nei quali, oltre le parti ora indicate e che sono le principali, se ne annoverano altre secondarie, di cui le une facilitano il movimento dei pezzi essenziali, le altre servono a riunire le parti principali alla cartella, e questa alla cassa.

Per le armi a retrocarica le parti del meccanismo di scatto variano in numero, forma e posizione secondo la specie di cartuccia adoperata, e secondo la forma e la posizione del congegno di chiusura. Nelle armi che fanno uso di cartuccia di carta, la parte agente del meccanismo riducesi ad uno spillo (più o meno lungo secondo che l'innesco trovasi fra la polvere e la pallottola, oppure alla base della cartuccia), il quale, spinto avanti secondo l'asse dell'anima, da una molla avvolta a spirale, trafora violentemente l'innesco. In quelle invece che fanno uso di cartuccia metallica, la parte agente del meccanismo in discorso è un *percuotitoio* di varia forma che muovesi secondo l'asse dell'anima, oppure lateralmente al medesimo, secondo che l'innesco trovasi al centro della base della cartuccia, oppure all'ingiro di essa: ed è in alcune armi spinto direttamente contro l'innesco da una molla spirale, in altra battute da un *cane* che fa parte d'un acciarino ordinario.

Cassa.

La cassa, stante il piccolo peso che devono avere le armi, vien fatta di legno (1). In una cassa d'arma portatile che si appoggi alla spalla per il tiro, devonsi distinguere tre parti principali, cioè: il *fusto*, la *impugnatura* ed il *calcio*. Il fusto è destinato ad alloggiare la canna, ed il più spesso anco la bacchetta; il calcio ad appoggiare l'arma alla spalla; la impugnatura collega il fusto al calcio e serve ad impugnare saldamente l'arma.

L'impugnatura ed il calcio non seguitano l'andamento del fusto, che è quello della canna, ma sono inclinati in basso rispetto al medesimo, sicchè tenendo il calcio alla spalla, la canna, che porta i punti di mira, resti sollevata all'altezza dell'occhio. L'esperienza prova che tale inclinazione serve pur anco a rendere minore la percossa sopportata, per effetto del tiro, dalla spalla del tiratore. Mentre il fusto e l'impugnatura hanno forma tondeggiante, il calcio è fatto piuttosto largo e piatto, perchè si possa appoggiare saldamente e per lungo tratto alla spalla; tal forma facilita pure il maneggio dell'arma.

Più semplice è la cassa delle pistole. Queste essendo sparate col tenerle impugnate alla mano, non esigono calcio; e quindi la cassa loro componesi di un corto *fusto* atto a contenere la canna, e di una *impugnatura* arrotondata. L'estensione della impugnatura è tale da potervi applicare per intero la palma della mano, e la curvatura od abbassamento della medesima rispetto al fusto, producesi in guisa

(1) Il legno di noce è preferibile a tutti gli altri, per la sua resistenza, per il suo poco rigonfiare all'umido, e per la poca tendenza a screpolarsi quando sia ben stagionato.

che il dito pollice, che viene a collocarsi sulla sua parte superiore, non impedisca il puntamento.

Bacchetta.

La bacchetta è formata d'acciaio per poterla rendere sottile, leggera e solida allo stesso tempo, ed inoltre tanto elastica che, piegata per un urto accidentale, prontamente si raddrizzi.

Nelle armi a retrocarica, le bacchette essendo usate ben di rado, e perciò poco soggette a piegamenti, sono generalmente più sottili che nelle altre.

Baionetta.

La baionetta differisce dalle armi da punta ordinarie in ciò, che invece della impugnatura, ha un *manico* che serve a riunirla alla canna. La baionetta unita all'arma, non dovendo impedire lo sparo ed il caricamento di questa, è ginocoforza abbia la lama situata lateralmente al manico, e congiunta al medesimo mediante un *braccio* ripiegato.

La lama della baionetta vuol essere robusta, elastica, leggera ed atta a penetrare profondamente: ciò si ottiene col farla d'acciaio, e col darle una forma piramidale a facce incavate.

Il manico ha la forma d'un tubo, il quale si adatta perfettamente alla canna per un certo tratto adiacente alla bocca della medesima. Esso è munito d'apposito congegno che permette d'unirlo saldamente alla canna e di staccarlo con tutta facilità, anche in tempo di notte.

Armi a rotazione.

Il peso poco rilevante che si esige nelle armi portatili non concede che un'arma a ripetizione atta al servizio di guerra, possa formarsi col riunire sulla medesima tante canne quanti sono i colpi che si vogliono sparare di seguito. Perciò si immaginarono e si costrussero armi formate d'una sola canna, aperta da parte a parte, alla culatta della quale si dispone un *cilindro* assai più grosso, girevole attorno ad un asse parallelo a quello della canna, e munito di varii fori per ricevere le cartuccie. Nel rialzare il cane dell'acciarino, un apposito meccanismo fa ruotare il cilindro e porta una cartuccia del medesimo in esatto prolungamento dell'anima della canna; la polvere venendo accesa dall'innesco urtato dal cane, spinge la pallottola dal cilindro alla canna, ov'essa acquista il moto di rotazione. Rialzando il cane, appena eseguito un colpo, ed abbattendolo di poi, ha luogo un secondo sparo; nello stesso modo se ne producono altri successivi, finchè il cilindro, avendo compito un giro intiero, resti sprovvisto di cartuccie.

Il caricamento si opera introducendo direttamente le cartucce nel cilindro dalla parte posteriore che si apre e si chiude a piacimento. Tali armi per essere distinte da quelle semplicemente a retrocarica, non che da altre a ripetizione fondate su principii diversi, diconsi dal loro modo di funzionare armi *a rotazione*. Colle medesime non si possono ottenere più di cinque o sei colpi successivi, senza cadere nell'inconveniente di dover dare al cilindro un diametro eccessivamente grande, cosa che rende l'arma pesante e di incomodo maneggio.

Il sistema a rotazione si applica generalmente alle sole pistole e mai a fucili, carabine o moschetti; perchè le dimensioni poco rilevanti che si possono dare al cilindro non permettono l'impiego delle cariche relativamente forti di cui si fa uso nelle armi suddette.

Le pistole a rotazione comunemente impiegate fanno uso di cartuccia con in-

nesco riunito, per cui non ravvisansi luminelli sui cilindri delle medesime. Il meccanismo che produce la rotazione del cilindro può in esse foggiarsi in due maniere diverse: od in modo che la rotazione si produca agendo sulla cresta del cane per rialzarlo, oppure in modo che la sola pressione sul grilletto basti per produrre l'alzata del cane, la rotazione del cilindro e lo sparo. Il primo modo si può attuare con un meccanismo più semplice, meno soggetto a guasti, ed è quello adottato per per le pistole a rotazione in uso nel nostro Esercito.

ART. 6°

DESCRIZIONE DELLE ARMI DA FUOCO IN SERVIZIO

Enumerazione delle armi in servizio nell'Esercito.

Le armi da fuoco adottate per l'esercito sono le seguenti:

Fucile da Fanteria, a retrocarica;
Carabina da Bersaglieri, a retrocarica;
Moschetto d'Artiglieria, a retrocarica;
» da Pontieri, a retrocarica;
» da Carabinieri Reali a cavallo, a retrocarica;
» » » a piedi, a retrocarica;
Pistolone da Cavalleria;
Pistola d'Artiglieria e Cavalleria;
Pistola a rotazione da Carabinieri Reali.

I fucili, le carabine ed i moschetti a retrocarica provengono rispettivamente dalla trasformazione dei fucili da Fanteria (M° 1860), delle carabine da Bersaglieri (M° 1856), dei moschetti di Artiglieria e da Pontieri (M° 1844), e dei moschetti da Carabinieri reali a piedi ed a cavallo (M° 1860). Di queste armi, a caricamento dalla bocca, esiste ancora un certo quantitativo nei magazzini in attesa di trasformazione: anzi sono ancora in servizio i moschetti d'Artiglieria e da Pontieri (M° 1844), perchè la loro trasformazione è appena al suo iniziamento. Nell'articolo presente verranno perciò indicati anche i caratteri delle armi non trasformate.

Moschetto d'Artiglieria (M° 1844). (Tav. 2, Fig. 20 a 48).

Nel moschetto d'artiglieria esistono, oltre la sciabola-baionetta, le cinque parti indicate all'Art. 4°, parti che vengono qui descritte con qualche dettaglio.

Canna (Fig. 21). — La canna **ab** è di ferro, con anima cilindrica rigata secondo il sistema indicato a pagina 17; le righe cominciano a poca distanza dall'estrema *culatta* **b** e terminano alla bocca **a** compiendo un po' meno d'un mezzo giro. L'anima è chiusa in culatta da un tappo di ferro detto *vitone*, costituito da un *maschio* a vite **c** (Fig. 22), che s'inserisce a forza nella *chiocciola* praticata nella parete della culatta, e da una *codetta* **d**, ripiegata, che si assesta in un apposito incastro dell'impugnatura della cassa e vi si ferma con una vite. Questa, detta *vite del vitone* (1), penetra nel foro accecato **e** della codetta ed attraversa la cassa. Sovra la codetta **e** (Fig. 22 e 23), osservasi pure il *traguardo* **t**, pezzo in ferro, intagliato superiormente ed assicurato alla medesima con vite **v**. Il traguardo serviva a puntar l'arma prima che essa fosse rigata e fornita d'alzo: lo si è lasciato nel solo scopo di mantenere guerniti gl'intagli che per esso furono fatti sulla cassa, e di impedire così lo scheggiamento del legno.

Nella parete della culatta dalla parte destra rispetto al tiratore è praticato il *focone*, foro cilindrico che sbocca nell'anima al sito ove trovasi la carica. In corrispondenza del medesimo, sull'esterno, è situato il *portaluminello* **f**, ingrossamento nel quale havvi una *chiocciola* in cui si avvita il maschio del luminello **g**. Questo serve all'applicazione della cassula, a sostenere la percossa del cane, a raccogliere ed inviare la vampa dell'innesco sulla polvere; è di *acciaio* e formato d'un *maschio* a vite **ii** (Fig. 24), d'un *basamento* **hh** e d'un *colonnino* **g** di forma tronco-conica. Il basamento è destinato a contrastare sulla faccia superiore del portaluminello, quando il maschio **ii** giunge contro il fondo della rispettiva chiocciola. Tale basamento è ritagliato presso la base del colonnino in modo da dar luogo ad un dente **ll**, detto *presa* del luminello. Sulla presa s'impegna un'apposita chiave (*caccialuminelli*), per avvitare il luminello nella chiocciola del portaluminello e svitarlo.

Il luminello è, secondo il proprio asse, munito d'un foro, detto

(1) Le viti che s'impiegano nelle armi sono di ferro e di due sorta: viti *da metallo* e viti *da legno*. Le prime vengono adoperate per riunire fra loro le parti metalliche e si distinguono per avere i vermi **v** (Tav. 2, Fig. 47), poco sporgenti e molto vicini l'uno dell'altro; le viti da legno servono a connettere parti metalliche al legno ed hanno i vermi **u** (Fig. 48), alquanto sporgenti e piuttosto distanti l'uno dall'altro. Quest'ultima disposizione è necessitata dalla poca resistenza che presentano i filetti delle spire della chiocciola incavata nel legno.

anch'esso *focone*, il quale forma il prolungamento di quello praticato nella parete della canna. La sommità del luminello è *smentata* esternamente, ed *accecata* internamente sotto forma di imbuto; ciò facilita l'apposizione della cassula e l'accensione sua per mezzo dell'urto del cane; l'accecatura serve poi anche a raccogliere la fiamma della cassula. Il ristringimento che osservasi nel focone a metà altezza del luminello, è utile per riunire e concentrare meglio la fiamma della cassula sulla polvere.

Presso la bocca della canna havvi la *braga* (Fig. 20 e 25), che dà modo d'innastarvi la sciabola-baionetta. È formata da una *spranghetta* **k**, di ferro, munita della *tacca* **O**, e fa corpo con due anelli **r**, **r'**, pure di ferro, che cingono la canna. L'anello posteriore **r** ha due *alette* **p** fra le quali resta compreso il *fermo* della braga **q** (Fig. 21), che fa parte della canna. Quando la sciabola-baionetta è unita al moschetto la spranghetta della braga ne occupa lo spacco dell'impugnatura; e il dente della molla della sciabola, contrasta nella tacca **O** della spranghetta. Infine le alette ed il fermo della braga sono attraversati da un foro che dà passo alla vite che collega la parte anteriore della canna alla cassa.

Per il puntamento havvi un *mirino* **m** (Fig. 20 e 25), in ferro, di forma lenticolare, situato sul secondo anello **r'** della braga; e sulla canna, presso la culatta, un *alzo a cerniera*.

L'alzo è costituito da uno *zoccolo* di ferro **SS'** (Fig. 26), saldato sulla canna, e da un *ritto* d'acciaio **u**. A metà dello zoccolo hannovi due *alette* **n**, **n'** con foro ed il ritto porta alla base una *cerniera* che penetra fra le alette; una *copiglia* d'acciaio attraversa i fori delle alette e la cerniera. Così il ritto riesce collegato allo zoccolo e girevole sul medesimo attorno alla copiglia. Per ottenere ch'esso stia elevato perpendicolarmente allo zoccolo, quando lo s'impiega nel puntamento, e che gli stia invece aderente quando è abbattuto, la cerniera è appiattita nella parte che viene a contatto dello zoccolo, ed una *molla* dritta **z**, è inserita nello zoccolo in modo da premere contro la cerniera del ritto. L'azione della molla è tale che quando il ritto è sollevato, lo mantiene fermo; ma se il ritto viene smosso alquanto da tale posizione, essa lo fa cadere e lo mantiene contro lo zoccolo. Nel ritto trovansi: un *traguardo inferiore* ed un altro *superiore* muniti amendue di *tacca di mira*, una *tacca* superiore detta *del ritto*, e finalmente un *tallone* **V** perpendicolare all'andamento del ritto e munito di altra *tacca*. Presso queste tacche sta la indicazione numerica delle

distanze per le quali esse servono, espresse in ettometri (1). Le tacche praticate sul ritto, a partire dal basso, vanno spostandosi a sinistra della linea media dell'alzo (che coincide col piano di tiro), per correggere la derivazione, la quale ha luogo alla destra rispetto al tiratore. Infine, perchè la linea di mira determinata dalla tacca superiore del ritto non venga interrotta, l'anello anteriore **r'** della braga (Fig. 25), è superiormente spianato.

Acciarino. L'acciarino è applicato all'arma sulla parte destra dell'impugnatura; esso è rappresentato separatamente e veduto dalla parte interna nella Fig. 27. Si compone:

1° Della *cartella* (Fig. 28), lamina robusta di ferro acciaiato, a contorno bislungo, la quale tiene collegate le altre parti dell'acciarino e serve ad applicare questo all'arma.

In essa si osserva:

Il foro 1 *per l'albero della noce*;
Il foro 2 *per il piuolo del mollone;*
Due fori a chiocciola 3,4 per le *viti del castello della noce;*
Un foro a chiocciola 5 per la *vite dello scatto ;*
Un foro a chiocciola 6 per la *vite della molla dello scatto;*
Il foro a chiocciola 7 per la *vite del mollone;*
L'incasso 8 per il dente della *molla dello scatto;*
I fori a chiocciola 9,10 per le *viti lunghe* dell'acciarino;
Il contrafforte **K** (Fig. 27); risalto mediante il quale la parte anteriore della cartella portasi a contatto della canna;

I varii fori (meno l'incasso del dente della molla dello scatto), attraversano da parte a parte la cartella.

2° Del mollone **abcd** (Fig. 29), lamina d'acciaio naturale temperato, piegata in due rami dei quali il superiore **ba** è *fisso* e l'altro **bd** *mobile* (2). Il ramo fisso ha un aletta **a** che punta nel contrafforte, ed è munito di foro in cui passa la vite che lo congiunge alla cartella; porta inoltre presso il gomito **b** un *piuolo* 2 che s'impegna nell'apposito foro. Così riunito alla car-

(1) Così accanto alla tacca del tallone sta il numero 2 ciò che indica valere essa per le distanze fino a 200m; sotto a quella del traguardo inferiore sta il numero 3; inferiormente a quella del traguardo superiore, il numero 4: ed infine al disotto dalla tacca del ritto sta il numero 5; ciò che accenna com'esse valgano rispettivamente per le distanze di 300m, 400m, 500m. — La posizione della tacca del tallone indica subito che per le distanze di 200m ed inferiori il ritto vuol mantenersi abbattuto sullo zoccolo dalla parte della culatta.

(2) Nella nomenclatura regolamentare dell'acciarino i due rami conservano il nome di *lamine*.

tella, il ramo fisso riesce realmente immobile, qualunque sia il movimento dell'altro ramo; condizione indispensabile perchè quest'ultimo agisca con forza e con regolarità. Il ramo mobile è ripiegato alla estremità libera sotto forma di *nocca* **cd** terminante in un bottoncino cilindrico **d**, che agisce sulla noce.

3° Della *noce* (Fig. 30), pezzo di ferro indurito colla tempra, che riceve il movimento dal mollone e lo comunica al cane se questo si vuole abbattere sul luminello e mette invece il mollone in tensione quando si arma il cane, col quale è collegata. È dessa formata da un corpo robusto, sul quale da una parte sta il contorno **e** su cui agisce la nocca del mollone, e dall'altra il contorno **fts** munito di due *tacche*, l'una **t** detta di *scatto* e l'altra più profonda **s** detta di *sicurezza*. Il becco **l** secondo il quale termina la noce dalla parte del mollone dicesi *leva* (1). Sulla faccia della noce che è rivolta alla cartella, si eleva in direzione perpendicolare, il *fusto* **i** della medesima, composto d'una parte cilindrica detta *albero della noce*, che penetra nel foro della cartella e serve di perno per la rotazione della noce e del cane; e di una parte prismatica a base quadrata sporgente al di fuori della cartella, sulla quale s'investe il cane. Nella porzione prismatica è praticato secondo l'asse, un foro a chiocciola. Sulla faccia opposta della noce si eleva, secondo il prolungamento dell'asse dell'albero, un cilindro più piccolo detto *piuolo* della noce.

4° Del *castello della noce*, in ferro temprato, il quale dà appoggio al piuolo della noce, contiene fra sè e la cartella, la noce e lo scatto e ne regolarizza il movimento. Componesi d'un corpo piatto (Fig. 31), col foro **g** pel piuolo della noce, coll'altro **h** per la vite dello scatto; e di due tubetti **m**, **m'** riuniti, nei quali passano le due viti che lo fissano alla cartella. Il complesso dei due tubetti riceve il nome di *piedino:* esso limita l'introduzione delle viti nella cartella affinchè la noce non riesca troppo stretta sulla cartella, per cui incontri difficoltà a rotare.

5° Dello *scatto* (Fig. 32), leva di ferro temprato girevole attorno ad una vite da cui è trapassata in **o**. Entra nelle tacche della noce col suo becco **v**, e serve così a trattenere ferma la

(1) È necessario che il ramo mobile del mollone termini in una nocca per evitare che, nel sollevare il cane, la leva puntando sotto il mollone lo guasti e renda irregolare il movimento dell'acciarino. Il bottoncino della nocca evita il logoramento nel contorno della noce (Fig. 13).

noce e quindi anche il cane (quando questo è sollevato dal luminello); lo si può da esse staccare, agendo per mezzo del grilletto sulla sua *coda* **n** che, nell'acciarino composto (Fig. 27), si erge perpendicolarmente alla cartella.

6° Della *molla dello scatto* (Fig. 33), d'acciaio naturale temprato, simile in forma al mollone, salvochè manca di nocca ed è di dimensioni più ristrette. La *lamina fissa* **p** è collegata alla cartella mediante una vite apposita ed un *dente* 8; la *lamina mobile* **q**, punta coll'estremità sullo scatto in **r** (Fig. 32). Essa, agendo continuamente sullo scatto, lo obbliga a mantenere il becco a contatto del contorno della noce ove stanno le tacche ed a penetrare in queste appena gli si presentano.

7° Del *cane* (Fig. 34), specie di martello di ferro temprato, il quale si collega alla parte prismatica del fusto della noce. Ha perciò un foro prismatico **u** detto *quadro*, il quale si investe sulla parte prismatica dell'albero della noce e vi si ferma con un apposita vite. Il cane consta d'un *corpo* **C**, dal quale partono una *cresta* **D** atta ad applicarvi il pollice per armarlo, ed un *collo* **E** che termina in un incavo tronco-conico, detto *bocca* del cane. Il fondo della bocca è quello che batte sul luminello; l'orlo della medesima serve a contenere i frammenti della cassula che nello scoppio potrebbero essere lanciati nel viso ai tiratori. Il cane è piatto per la parte interna che si muove accanto alla cartella; ed è ripiegato nella parte superiore, perchè la bocca si trovi di fronte al luminello ch'essa deve coprire. Sulla parte piatta del cane (Fig. 27), osservasi un risalto ad angolo **RS**, che costituisce la cosl detta *spondella* del cane. Il tratto **R** della medesima ha per iscopo di fermare il cane nella sua discesa, quando l'acciarino è staccato dall'arma.

8° Di sei viti di varia lunghezza cosl denominate:

Vite della noce: ha capocchia molto larga, fusto assai corto e serve a collegare il cane alla noce.

Vite del mollone; congiunge l'estremità della lamina fissa del mollone alla cartella.

Vite dello scatto; serve di perno allo scatto.

Vite della molla dello scatto; congiunge alla cartella l'estremità della lamina fissa della molla dello scatto.

Due viti del castello della noce che lo riuniscono alla cartella.

La posizione relativa delle diverse parti ora descritte è tale

(Fig. 27), che il cane essendo abbattuto sul luminello, la lamina mobile del mollone è abbassata e la nocca trovasi presso alla punta della leva della noce; lo scatto ha il suo becco a contatto del contorno della noce ma fuori delle due tacche, le quali trovansi sopra il medesimo.

Se si solleva il cane, la noce gira per modo che la sua leva s'alzi, avvicini la lamina mobile del mollone a quella fissa e la metta perciò in tensione; in pari tempo la tacca di sicurezza **s** passa davanti al becco dello scatto. Qualora si abbandonasse il cane a sè mentre il becco dello scatto sta fra le due tacche, il cane, se il grilletto è libero, non verrebbe ricadere sul luminello, ma il becco dello scatto penetrando nella tacca di sicurezza, ne fermerebbe prima il movimento. È quindi con ragione che si dà alla tacca **s** il nome di tacca di sicurezza: essa infatti previene gli spari fortuiti che potrebbero avvenire per un eventuale rialzamento del cane, nel maneggio dell'arma carica. Quando il becco dello scatto è nella tacca di sicurezza, a cagione della profondità di questa, per quanto si prema sul grilletto, lo scatto non si stacca dalla noce. Se si abbandonasse il cane a sè prima che la tacca di sicurezza fosse passata davanti al becco dello scatto, il cane si abbatterebbe sul luminello, ma non avrebbe forza sufficiente per accendere la cassula. Quando invece di lasciare lo scatto impegnato nella tacca di sicurezza, si continua ad armare il cane, la tacca di scatto perviene di fronte al becco dello scatto, il quale ferma il movimento. In tale posizione il mollone è completamente teso, e basta premere sul grilletto per ottenere l'abbattimento completo del cane (1).

Cassa. La cassa è di legno di *noce*, colle fibre lignee disposte secondo l'andamento della canna. Distinguonsi in essa (Fig. 35):

1° Il *fusto* **ab**, in un *incasso* longitudinale del quale sta alloggiata la canna per tutta la sua lunghezza, meno il tratto corrispondente alla braga, e per metà della sua grossezza. Situato dalla parte opposta havvi il *canale* per la bacchetta. Osservasi ancora nel fusto; il *risalto* **d** per la fascetta e quello **c** pel bocchino; l'*incasso* **e** per la molletta della fascetta, ed un altro per la molletta della bacchetta; il *foro* per la vite del bocchino e tre

(1) Non è poi possibile sollevare il cane se non di un piccolissimo tratto di più; perchè la nocca del mollone ferma bentosto il movimento venendo a contrastare sul contrafforte. In tal modo non si corre pericolo di sforzare il mollone.

altri piccoli assai per le copiglie del bocchino della molletta, della fascetta e della molletta della bacchetta.

2° L'*impugnatura* **ag**, parte arrotondata che serve a tenere solidamente impugnata l'arma; sulla parte superiore della medesima ravvisasi un *incasso* per la codetta del vitone ed il *foro* per la vite di questo; lateralmente ed a destra l'*incasso* per l'acciarino modellato sulla forma e sporgenza delle parti di questo, non che sullo spostamento che in esse si opera coll'armare od abbattere il cane; a sinistra un leggero *incasso* per la controcartella. Questi intagli laterali si protendono anche sulle parti laterali del fusto e sono in comunicazione per mezzo di due *fori* destinati alle viti lunghe dell'acciarino. Inferiormeute havvi lo *incasso* per il guardamano alquanto profondo ed in comunicazione con quello dell'acciarino.

3° Il *calcio* **h**, parte allargata, fornita di *incasso* alla base per il calciolo, con due *fori a chiocciola* per le viti da legno: sul medesimo si estende parte dell'incasso pel guardamano, nel quale sta un *foro a chiocciola* per la vite da legno del guardamano.

BACCHETTA. — La bacchetta è d'acciaio, e consta d'una *capocchia* tronco-conica **a** (Fig. 36), con smentatura alla sommità, d'un'*asta* **bc** leggermente conica, e d'una *punta vitata* **d**. Questo avvitamento dà il mezzo di congiungere alla bacchetta il cavastracci (1).

FORNIMENTI. — I fornimenti sono i seguenti:

1° Il *bocchino*, d'ottone (Fig. 37). Guernisce l'estremità del fusto preservandola da scheggiamenti, costituisce il principio del canale della bacchetta, e dà appoggio alla *vite del bocchino* che, passando pei fori delle alette e del fermo della braga, collega come già si è accennato, la canna alla cassa. Distinguonsi nel medesimo: la *imboccatura* **a** per cui passa la bacchetta, il *foro liscio* **b** e la *chiocciola* **b'** per la vite del bocchino, ed i due piccoli *fori* **c, c** nei quali passa una *copiglia* di ferro temperato che riunisce il bocchino alla cassa.

---

(1) Alcuni moschetti sono ancora provvisti dell'antica bacchetta, la quale distinguesi per avere la capocchia cilindrica con incavo conico e con un foro trasversale. L'incavo serviva ad impedire nel caricamento la deformazione della pallottola che era altra volta a punta acuta; ora che le pallottole sono a punta mozzata, non ha più ragione di essere. Nel foro poi si introduceva il trasversino, cilindretto di ferro, che serviva a dare il moto di rotazione e di va e vieni alla bacchetta e che, non essendo più necessario, venne soppresso.

2º La *fascetta*, d'ottone (Fig. 38). Consta di un pezzo solo che presenta due semicerchietti, fra loro riuniti, dei quali il più ristretto abbraccia la canna, e l'altro il fusto della cassa. Il cerchietto più grande è rialzato in **g** e porta un *dente* **i** con foro al quale si adattano le *alette* di una *maglietta* oblunga **d** in ferro. Il dente e le alette sono attraversate da una *copiglia* ribadita alle estremità, per cui la maglietta riesce girevole sulla fascetta. Tale maglietta serve ad affibbiarvi una delle estremità della *cigna*.

3º La *molletta della fascetta* (Fig. 39). La fascetta appoggia sul risalto del fusto della cassa, e se ne impedisce lo scostamento mediante la *molletta* **hl** d'acciaio incassata nella parte destra del fusto su cui è fissata con una copiglia **he**; la estremità **e** di questa viene a sfiorare il lato sinistro del fusto. La molletta preme contro la fascetta; ed il suo *dente* **l** contrasta coll'orlo superiore della medesima. Una leggera pressione sul dente basta per cacciarlo entro la cassa in modo da poter levare la fascetta.

4º La *molletta della bacchetta*, **mn** (Fig. 40), di acciaio. È assestata in uno spacco che mette in comunicazione l'incasso della canna col canale della bacchetta, presso il fondo di questo, ed è formata da una lamina che agisce contro la bacchetta coll'estremità ricurva **n**. Alla estremità opposta è ripiegata in modo da contenere in **p** una *copiglia* di ferro temprato la quale, attraversando da parte a parte il fusto, la ferma contro questo.

5º La *controcartella*, d'ottone (Fig. 41). È incassata nella parte sinistra dell'impugnatura e serve unicamente a dare appoggio alle capocchie delle viti lunghe dell'acciarino: presenta perciò due fori presso le sue estremità.

6º Il *guardamano*, parte in ferro e parte in ottone. Distinguesi con tal nome il complesso del fornimento applicato alla parte inferiore dell'impugnatura. Esso si compone dello *scudo*, del *grilletto*, del *ponticello*, e del *dado*.

Lo scudo **Kq** (Fig. 42), è di ferro; rinforza la impugnatura che è la parte più debole della cassa, e sostiene il grilletto. È mantenuto stretto alla cassa, anteriormente dalla vite del vitone, la cui chiocciola è situata in un *contrafforte* **r** atto a darle maggior presa, e posteriormente da un'apposita *vite di legno* che penetra in un *foro* liscio **K**.

Internamente all'arma, lo scudo presenta due *alette* **o**, con foro in cui s'alloga la vite che fa da perno al grilletto, ed uno

spacco rettangolare che dà passaggio al grilletto stesso. Lo scudo è fornito esternamente: di due risalti tondeggiati **ff** che servono di ritegno alle dita quando si tiene impugnata l'arma; di un *dente* **s** dal quale pende una *maglietta* di forma e scopo identici a quelli indicati per la maglietta della fascetta; e di uno zoccoletto **z** per il ponticello. Nello zoccoletto esiste uno *spacco* quadrangolare obliquo per il bottone del ponticello. Havvi infine sullo scudo un *foro* liscio **q** per la vite del ponticello.

Il grilletto (Fig. 43), di ferro temprato, è composto d'una lastretta piatta **t** detta *tavola*, la quale sta nell'interno dell'arma ed agisce sotto la coda dello scatto; e d'una *coda* **uv** ricurva e sporgente all'esterno del guardamano, sulla quale si applicano le dita per far scattare il cane. La tavola ha un foro **o** nel quale passa la vite del grilletto appoggiata sulle alette dello scudo ed invitata in una delle medesime. La coda ha maggior grossezza della tavola, per cui l'estremità **u**, contrasta nello scudo ed impedisce che la tavola possa sporgere fuori più del necessario.

Il ponticello (Fig. 44), è d'ottone, a foggia ovale: serve a riparare il grilletto, onde nel maneggio dell'arma carica non venga ad urtare contro qualche oggetto esteriore che possa produrre uno sparo inaspettato. Termina ad un'estremità in un piede **Q** con foro, il quale si unisce al guardamano mediante un'apposita vite. All'altra estremità vi è saldamente innestato un bottone **Z** di ferro destinato a penetrare e contrastare nello scudo.

Infine il dado **D** (Fig. 45), è un pezzo di ferro a foggia di tronco di piramide a base quadrata, incassato nel legno della cassa colla base maggiore in corrispondenza della vite del ponticello; è trattenuto a sito da una copiglia **CC** parallela alle viti lunghe dell'acciarino, la sottile testa **C** della quale sta sotto alla contro-cartella. Il dado costituisce il fondo del canale della bacchetta, ed è scavato secondo l'asse da un foro a chiocciola per la vite del ponticello. La testa **C** della copiglia serve ad impedire che, nello stringere quest'ultima vite, non si stacchi il dado dal legno della cassa.

7° Il *calciolo* (Fig. 46): lastra di ferro **RS**, piegata a squadra in **TT'**; esso riveste la base del calcio e la ripara dai guasti che le cagionerebbero gli urti cui il calcio è soggetto nel posarlo a terra. Uniscesi alla cassa con due viti da legno, fissate presso alle due estremità **R** e **S**.

8º Finalmente le varie viti già menzionate, cioè:

La *vite del bocchino*, a testa tonda.

La *vite del vitone*, a testa piatta con smentatura.

Le *due viti lunghe* dell'acciarino (Fig. 47), a testa piatta e di lunghezza fra loro differenti, le quali attraversando trasversalmento la cassa collegano a questa l'acciarino. Le loro punte s'avvitano nei rispettivi fori a chiocciola della cartella: le capocchie stanno sulla controcartella.

La *vite del grilletto*, corta, con testa piatta che s'incassa completamente nell'aletta destra dello scudo.

La *vite del ponticello*, corta ed a testa piatta.

La *vite da legno* del guardamano, a testa di fungo (Fig. 48).

Le *due viti da legno* del calciolo, fatte come la precedente ma più grosse e più lunghe.

Moschetto da Pontieri (Tav. 3, Fig. 49 a 54).

Il moschetto da pontieri differisce da quello ora descritto in ciò che è munito di baionetta ordinaria in vece della sciabola-baionetta. La canna manca quindi della braga e del suo fermo: ha invece il *fermo della baionetta*, dente di ferro **a** (Fig. 49), incassato e saldato alla parte inferiore in prossimità della bocca. Per dare posizione ben stabile al bocchino, sul quale sta il mirino, havvi un secondo dente collocato sulla parte superiore, detto *fermo del bocchino*.

Il *bócchino*, d'ottone (Fig. 50), è fatto a guisa di due fascette **c**,**d** riunite fra loro, le quali diconsi *sbarre;* la sbarra anteriore **c** porta il mirino **e** di ferro, eretto su apposito zoccoletto, il quale ha uno spacco in cui imbocca il fermo del bocchino. Presentansi poi nel bocchino: il foro **g** per il quale introducesi la bacchetta, ed un picciolo foro laterale **f** per il dente della molletta.

Il bocchino riposa su apposito intaglio praticato nel fusto ed è trattenuto da una molletta d'acciaio (Fig. 51), simile a quella della fascetta, salvochè oltre ad avere il dente **h**, termina in un *piuolo* **i** destinato a penetrare nel foro del bocchino. Col bocchino assestato in tal modo il mirino riesce fermo, essendogli vietato lo scorrimento lungo la canna, dalla molletta, e la rotazione dal fermo del bocchino.

La baionetta (Fig. 52), è composta d'una *lama* d'acciaio **S**, d'un braccio **m** e d'nn manico **op**, ambi di ferro. La lama è di forma

piramidale a sezione triangolare colle faccie incavate da *sgusci*, per modo che invece di spigoli vivi presenti tre *filetti* alquanto appiattiti. Gli sgusci alleggeriscono la lama, i filetti rendono più difficili le ammaccature.

Il manico **op** (Fig. 53), è fatto a tubo e si investe nella porzione di canna che sporge oltre il bocchino. Per congiungervelo sono in esso prodotti un *ponticello* **r** ed uno *spacco* ripiegato **kk'** i quali danno passaggio al fermo della baionetta; ed una *ghiera* **tv** girevole, provvista anch'essa di *ponticello* **u**.

La ghiera è formata da una lastretta incurvata che termina in due *orecchie* **v** collegate da una vite. Essa è sostenuta da un *cordoncino* **ii** e trattenuta al disopra da un *piuolo* **q** fisso al manico. Tale piuolo limita anche la rotazione della ghiera a quanto è indispensabile per portare il ponticello in corrispondenza dello spacco ripiegato, acciò il fermo di baionetta situato sulla canna possa penetrare sino al fondo dello spacco medesimo. Nel far girare la ghiera per torre il suo ponticello dalla coincidenza col fermo di baionetta, il tratto della superficie inclinata **z** venendo ad agire sotto il fermo, collega invariabilmente la baionetta alla canna.

Il braccio **m** (Fig. 52), congiunge il manico alla lama; ha forma ricurva e tondeggiata.

Per la baionetta si ha un apposito *fodero* di cuoio **ab** (Fig. 54), con *cappa* **a** d'ottone munita di *gancio* in ferro **c**, e con un *puntale* **b**, pure d'ottone. Nel gancio si fa passare una striscia di cuoio che serve a riunire il fodero a quello della daga da pontieri. Altra striscia affibbiasi in **c** presso al puntale.

Moschetto d'Artiglieria, a retrocarica (Tav. 3, fig. 55 a 63).

Nel moschetto d'Artiglieria trasformato a retrocarica, la canna (di cui la fig. 56 rappresenta il tratto di culatta unito alla cassa e privo di congegno, e la fig. 57 la sezione), è privata del vitone e lasciata aperta all'estrema culatta **A**; la chiocciola del portaluminello **b** è otturata da un *grano* a vite pareggiato alla superficie superiore del medesimo. Nella parete superiore della canna si è praticato un *taglio* longitudinale **CDEF** allargato sulla destra in **EF** fino a livello dell'orlo della cassa, sicchè in **F** rimane una *spalla* trasversale alla canna. Al disotto della culatta è collegata alla canna, mediante saldatura, una piastra di ferro **G H**, incurvata a doccia e detta *cunetta*. La cunetta si protende per il tratto **A H** oltre l'estrema culatta ed ivi il suo

contorno **H' H H'** (Fig. 56), è ritagliato secondo l'andamento della impugnatura della cassa per modo da riuscire semi-ovale. La culatta è collegata alla cassa mediante la vite **V V'** (Fig. 57), la cui capocchia è incassata nella parete inferiore della canna, e la cui chiocciola trovasi in un grano d'acciaio inserito nel piede del ponticello al sito ove, nel moschetto M° 1844, è la chiocciola per la vite del ponticello. La parte di cunetta sporgente oltre la culatta è riunita alla cassa dalla vite **U U'** avvitata nello scudo.

La cassa è di nuova fabbricazione; e differisce essenzialmente da quella descritta per essere stata ingrossata nella parte compresa tra il calcio ed il risalto della fascetta, per avere lo incasso della cunetta e per essere priva degli incassi dell'acciarino, della controcartella e della molletta della bacchetta, parti queste ultime, le quali sono state soppresse.

L'anima è ingrandita secondo un canale cilindrico **A L** ed una *camera* cilindrica **I**, raccordata al canale ed alla parte rigata, con due tratti tronco-conici **M** ed **O**. La rigatura comincia nel tratto **O**.

La parete inferiore della canna, la cassa e lo scudo sono attraversati, poco avanti al grilletto, da un piuolo **Pq** attorniato da una *molla* fatta di filo d'acciaio avvolto a spirale (1). Questa molla, contrastando in basso contro lo scudo ed in alto contro un *collarino* di cui il piuolo è munito, tende a mantenere sempre l'estremità **q** sporgente nell'interno della canna. Al piuolo così congegnato si dà nome di *ritegno a molla*.

Al disotto della *cunetta* **HG** trovasi un *rinforzo* **R** sul quale è fissa una copiglia: attorno a questa è girevole un *bilanciere* formato d'un'asta **K** e di due *denti* **S** e **T**, in corrispondenza dei quali la cunetta è forata. Il dente **S**, che dicesi di *scatto*, è tenuto costantemente basso dalla *molla* **SZ** del bilanciere fissa alla cunetta ed alla canna con apposita vite **Z**: per contro il dente **T**, detto di *sicurezza*, sporge fuori della cunetta. La tavola del grilletto agisce sotto al bilanciere in corrispondenza del dente di scatto, sicchè premendo sulla coda **Y**, alzasi il dente **S** e s'abbassa l'altro.

Il *congegno di chiusura* della culatta è formato da un *otturatore* scorrevole nell'interno della canna, il quale, oltre a scoprire

(1) Il foro a chiocciola ove, nel moschetto M° 1844, si inserisce la vite del vitone, è quello che, privato dei vermi di vite, dà passo al piuolo.

la culatta per il caricamento ed a chiuderla per lo sparo, contiene pure il meccanismo di scatto. Il congegno di chiusura posto a sito, nella posizione in cui si trova dopo lo sparo, è rappresentato dalla fig. 58.

L'otturatore è un cilindro cavo **ac** (vedasi anche la fig. 60), di ferro temprato, scorrevole nell'interno della canna per mezzo di un *manubrio* **d**. Il manubrio è unito al cilindro mediante una *guida* **ee** che, penetrando nel taglio della canna, dirige il movimento dell'otturatore nel canale.

Il manubrio può ripiegarsi a destra, per modo che la guida si arresti nel taglio allargato **FE** (Fig. 55 e 56), ed allora contrastando sulla spalla **F**, mantiene fermo l'otturatore contro l'azione della carica. All'estremità anteriore **c** (Fig. 58 e 59), il cilindro ha un'apertura a vite in cui è inserito un *grano* d'acciaio con foro longitudinale e con testa tronco-conica, la quale penetra nel tratto corrispondente **M** (Fig. 57), della canna, e l'ottura; all'estremità posteriore il cilindro è completamente aperto.

Una *scanalatura* **ff'** (Fig. 59), del cilindro, terminante in uno *spacco d'arresto* **d**, dà ricetto alla punta del ritegno a molla; essa ha profondità decrescente da **f** verso **f'** per modo che, nello spingere avanti il manubrio **d**, obbliga il ritegno ad abbassarsi. Quando l'otturatore è spinto completamente a sito e chiude la canna, il ritegno a molla trovasi interamente abbassato, e permette perciò di ripiegare a destra il manubrio finchè la guida **ee** si alloggi nel taglio allargato della canna. Allora una *finestra* **g**, praticata nel cilindro, presentasi alla punta del ritegno a molla che, per l'azione della molla spirale, si innalza e penetra nella medesima.

Nel cilindro osservasi una *scanalatura* interna **i** posta secondo il prolungamento della finestra **g** e che si estende fino all'orifizio **a** dell'otturatore presso al quale è attraversata da un foro cilindrico **h** detto di *scatto*. Infine un'altra scanalatura **l'** parte dall'orifizio predetto e termina in una *finestrella* a risvolto trasversale **l**.

Il meccanismo di scatto mobile nell'interno del cilindro si compone d'uno *stelo* **nm** (Fig. 58 e 60), alla cui testa **m** è connesso il *portaspillo* **P** collo *spillo* **S**, d'una *molla spirale* **j** fatta di filo d'acciaio ed avvolta sullo stelo, d'un *tubetto* **N** che involge la molla spirale e lo stelo; e d'un *bottone* **X** avvitato in **n** sullo stelo.

Lo stelo è d'acciaio ed ha la testa **m** (Fig. 61), conformata a T per innestarvi il portaspillo **p** mediante una scanalatura di forma

corrispondente. Lo spillo **S** d'acciaio attraversa il portaspillo e vi è trattenuto dalla propria capocchia **S'**. Alla testa dello stelo è avvitata in modo permanente una *molla* d'acciaio **rr'**, munita di dente **r** e contenuta fra l'otturatore ed il tubetto, la quale scorre nella scanalatura **l** (Fig. 59), e nella finestra **g** dell'otturatore. Questa molla forza continuamente nella scanalatura oradetta, per cui il suo dente, appena si presenta al foro **h** della medesima, vi penetra entro e ferma lo stelo.

Il tubetto di ferro (Fig. 61), occupa solo la parte posteriore dell'otturatore: è aperto anteriormente in **t** e chiuso in **t'** eccetto per un foro centrale che dà passaggio allo stelo. La molla spirale resta compresa fra la testa dello stelo ed il fondo del tubetto.

Il tubetto è sfaccettato sull'esterno per lasciar passare fra sè ed il cilindro, la molla dello stelo: ed ha un dente cilindrico **k** che scorre nella scanalatura **ll'** (Fig. 59), del cilindro, e si assesta nella finestrella **l** per trattenere la molla spirale.

Infine il bottone **X** (Fig. 58 e 60), di ferro temprato, serve a trarre indietro lo stelo.

Nella posizione dopo lo sparo (Fig. 55 e 58), il cilindro sta col manubrio abbattuto a destra, lo spillo sporge nella camera **I**, la testa del portaspillo preme contro il grano dell'otturatore, la molla dello stelo trovasi col dente fuori ed avanti al foro di scatto, il tubetto completamente contenuto nel cilindro ha il proprio dente nel risvolto della finestrella di quest'ultimo, la molla spirale è distesa, ed il bottone dello stelo sta contro il tubetto.

Volendo caricare l'arma, devesi prima impugnare il bottone **X** e trarlo indietro (1); durante questo movimento il bottone **X** abbassa momentaneamente il dente di sicurezza **T**, il tubetto trattenuto dal proprio dente resta fermo, la molla dello stelo scorrendo nella propria scanalatura preme col tratto suo più ingrossato sul ritegno a molla e lo abbassa, la molla spirale si accorcia e si arma, e ciò finchè il dente di scatto della molla dello stelo, penetrando nel foro di scatto, fermi il movimento. A movimento compiuto la punta dello spillo è ritirata entro al grano ed il bottone **X** si trova ad una certa distanza dietro al dente di sicurezza.

Impugnasi dopo il manubrio dell'otturatore, lo si raddrizza girandolo a sinistra finchè incontri la parete opposta del taglio della

(1) Il manubrio non può essere girato prima che lo stelo sia retrocesso, perchè la punta del ritegno a molla trovandosi innalzata, contrasta coi fianchi della finestra del cilindro.

canna, indi traesi indietro; il movimento viene fermato dalla punta del ritegno a molla che penetra nello spacco d'arresto corrispondente (Fig. 59, **d**). Le parti interne del cilindro conservano evidentemente la loro posizione rispettiva.

Nello spazio che rimane libero può allora farsi passare la cartuccia, che si spinge colle dita entro la camera: là parte anteriore del proietto si assesta nel tratto conico ove incomincia la rigatura.

Per avere l'arma preparata allo sparo non si ha più che a mandare innanzi il manubrio ed abbatterlo di poi a destra.

Qualora non si voglia sparare, ma solo porre l'arma in posizione di sicurezza, basterebbe premere sul nasello del tubetto e girarlo a sinistra. In tal caso il dente del tubetto (Fig. 61, **k**), passa dal risvolto della finestra, nella parte di essa corrispondente alla scanalatura ed è ricacciato contro il bottone dalla molla spirale che si distende (Fig. 62). Per ripassare alla posizione di sparo, basta operare sul tubetto in senso inverso.

Per far partire il colpo si preme sul grilletto, il quale provoca l'ascensione del dente di scatto del bilanciere: questo, premendo contro il dente della molla dello stelo, lo svincola dal foro di scatto, ed allora la molla spirale, rimasta libera, si distende e caccia avanti lo stelo.

È da osservarsi che il dente di sicurezza è collocato per opportuna cautela ed agisce a guisa della tacca di sicurezza degli acciarini ordinarii. Infatti se la molla spirale è tesa e per qualche caso fortuito il dente di scatto della molla dello stelo esce dal foro corrispondente del cilindro, oppure la molla dello stelo si rompe, lo spillo non giunge a toccare l'innesco della cartuccia perchè il dente di sicurezza, trovandosi rialzato, trattiene il bottone (1).

I moschetti d'Artiglieria a retrocarica, invece dell'alzo a cerniera, sono provvisti d'un *alzo a quadrante*. Quest'alzo consta

(1) Volendo scomporre l'otturatore si apre l'arma e si trae indietro il cilindro tirando in basso la testa **P** (Fig. 58), del ritegno a molla. Staccato l'otturatore dall'arma, si disarma la spirale (Fig. 62); indi si svita il bottone e si fanno uscire il tubetto e la spirale. Agendo poi coll'unghia sull'estremità **r''** della molla di scatto si fa uscire il dente **r** dal foro in cui è impegnato e si separa lo stelo dal cilindro. Il porta spillo si stacca dalla testa dello stelo facendolo scorrere sulla medesima e lo spillo si estrae spingendolo all'indietro. La molla di scatto non deve mai essere tolta.

Quando si abbia solo a ricambiare la molla spirale, non fa d'uopo di separare lo stelo dal cilindro, ma basta estrarre il bottone, il tubetto e poi la spirale. Se si deve cambiare uno spillo rotto o piegato si ritira indietro il tubetto, si preme coll'unghia sulla molla di scatto e si stacca il congegno interno dal cilindro — In modo inverso procedesi alla ricomposizione.

d'uno *zoccolo* **a** (Fig. 63), di ferro, saldato sulla canna, dal quale sporgono due *alette* **c**, **c'**; e d'un *ritto* **b**, d'acciaio, munito di tacca. Il ritto ha forma di piastretta terminante in un tubetto; è collocato fra le due alette e reso girevole attorno al fusto d'una vite che attraversa le alette ed il tubetto. La larghezza del ritto al tubetto è d'alcunchè superiore alla distanza che corre tra le faccie interne delle alette dello zoccolo: due fenditure **d**, **d'**, prodotte nel ritto, permettono ciononostante di introdurre il ritto a posto. Così i fianchi del ritto forzano contro le alette per modo da mantenere fermo il ritto in qualunque posizione lo si abbandoni. I fianchi del ritto, esterni alle alette, sopravanzano di tanto da coprire gli orli ricurvi delle medesime: e sull'orlo dell'aletta sinistra stanno tre incisioni numerate 1, 2, 3, le quali indicano la posizione da darsi al ritto per il puntamento alle tre distanze di 100^m, 200^m, 300^m. Da ultimo è da notarsi che l'asse della vite è alquanto obliquo al piano di tiro per modo chè, nel sollevare il ritto, la tacca di mira si sposti verso la sinistra per correggere la derivazione.

La bacchetta, nei moschetti di cui si discorre, si avvita nel fondo del proprio canale. A tal fine è stato soppresso il *dado* del guardamano, e fu saldata alla estremità anteriore dello scudo, una piastretta di ferro la quale, penetrando nella cassa, costituisce il fondo del canale della bacchetta, ed ha nel suo mezzo la chiocciola per la punta vitata della bacchetta. L'avvitamento della bacchetta in tale chiocciola è limitata dalla vite **V V'** (Fig. 57).

Moschetto da Pontieri, a retrocarica.

Il moschetto da Pontieri M° 1844 viene trasformato a retrocarica nello stesso preciso modo ora indicato per il moschetto d'Artiglieria.

Fucile da Fanteria (Mod. 1860). (Tav. 3, Fig. 64).

Il fucile di fanteria M° 1860, differisce dal moschetto d'Artiglieria per la maggiore lunghezza della canna, e quindi anche della bacchetta e del fusto della cassa; per avere l'acciarino di maggiori dimensioni, e per essere munito di baionetta. Ha poi un alzo a cerniera simile a quello del moschetto con una *tacca di mira* in più, collocata su d'un rilievo dello zoccolo. I fornimenti, tutti in ferro, sono aumentati di una fascetta.

Fucile di fanteria, a retrocarica.

Il fucile di fanteria a retrocarica si presenta costituito come il

moschetto d'Artiglieria a retrocarica in ciò che riguarda il congegno di chiusura e le altre parti che si riferiscono al medesimo; eccetto alcune leggere differenze di costruzione che non influiscono sul modo di comportarsi dei meccanismi di chiusura e di scatto. Di tali differenze occorre solo menzionare un allungamento nella lunghezza della camera per la cartuccia, dovuto alla maggiore carica di cui fa uso il fucile; ciò che ha pur reso necessario un analogo allungamento dello spillo.

L'alzo a cerniera venne pure modificato nel fucile a retrocarica, praticando un nuovo traguardo sul ritto e variando la posizione delle tacche di mira. La cassa è quella stessa del fucile M° 1860, in cui gli incassi per l'acciarino e per la controcartella sono colmati da tasselli di legno. La bacchetta è poi conservata nei soli fucili pei sott'ufficiali nell'intento di servirsene, quando occorra, per scaricare l'arma senza sparare e per levare materie estranee rimaste nell'anima. Essa però venne modificata aggiungendovi una rosetta **r** (Fig. 65), che penetra in un incavo praticato nel bocchino. Quando la bacchetta è alloggiata nel suo canale, per estrarla conviene ripiegare alquanto all'infuori la capocchia. Si è così potuto sopprimere la molletta della bacchetta senza aver a temere l'uscita di questa ultima dal proprio canale.

Nei fucili privi di bacchetta, il canale della medesima è otturato con un cilindretto di sughero cacciato a forza dal bocchino e fatto penetrare nell'orifizio a partire dal quale il canale resta interno alla cassa (1).

Carabina da Bersaglieri (Mod. 1856). (Tav. 3ª, Fig. 66 e 67).

La carabina da Bersaglieri ha la canna di poco più corta di quella del fucile e munita di *braga* per innestarvi la sciabola-baionetta da Bersaglieri.

L'alzo è foggiato diversamente dai precedenti, ed è detto a *cursore*. È costituito da uno *zoccolo* **ab** (Fig. 67), di ferro, saldato alla canna, sul quale è girevole, per mezzo di cerniera e copiglia **c**, un *ritto* **e** di acciaio spaccato in mezzo secondo un'apertura rettangolare. Sopra un tallone del ritto havvi una prima *tacca* **i** per impiegare la quale devesi mantenere il ritto abbattuto sullo zoccolo: una seconda *tacca* è praticata al basso dell'apertura del ritto in **l**: e l'uso di questa richiede che il ritto venga sollevato. Una

---

(1) Nelle casse di nuova fabbricazione non vi ha più il canale della bacchetta.

molla d'acciaio, innestata nello zoccolo, lo mantiene in tale posizione. Lungo il ritto scorre un *cursore* **m** d'acciaio, munito di tacca, il quale gli è però aderente in modo da restare fermo in qualunque posizione lo si abbandoni. Sul ritto poi stanno cinque intagli graduati, che indicano la posizione da darsi al cursore per il puntamento a cinque diverse distanze; ed un'ultima *tacca* **k** alla sommità. Il *piuolo* **h**, posto sul ritto, impedisce che se ne possa staccare il cursore. L'alzo ora descritto non corregge la derivazione, trovandosi tutte le tacche nel piano di tiro.

I fornimenti della carabina sono in ferro, simili a quelli del fucile da fanteria, se non che il *bocchino* **b** (Fig. 66), fissato permanentemente all'arma da una copiglia, manca di sbarre; la seconda *maglietta* **m** è unita ad una *piastretta* che con due viti da legno si fissa al di dietro del calcio, ed il *calciolo* è leggermente ricurvo.

Carabina da Bersaglieri, a retrocarica.

Le carabine da Bersaglieri sono trasformate a retrocarica secondo lo stesso sistema del fucile da Fanteria. Analogamente la bacchetta venne munita di una *rosetta*, la quale s'innesta in un incavo praticato nella cassa immediatamente al di sotto del bocchino. L'alzo fu modificato nella posizione degl'intagli e delle tacche di mira del ritto.

Moschetti da Carabinieri Reali (Mod. 1860).

Il moschetto da Carabinieri Reali a cavallo del modello 1860 (Tav. 4, Fig. 68), è provvisto di baionetta ed ha la canna priva d'alzo, servendo per il suo puntamento il *traguardo* collocato sulla codetta del vitone ed il *mirino* situato sulla canna presso la bocca. L'acciarino è uguale a quello applicato al moschetto d'Artiglieria. Un fornimento speciale trovasi in quest'arma ed è il *portamoschetto* **m n**, piccola sbarra di ferro piegata in due, entro la quale è incamerata una *campanella* **n**: le sue estremità, foggiate a guisa di *rosetta*, si fermano l'una alla fascetta **m** con apposita vite, l'altra alla cartella mediante la vite lunga anteriore dell'acciarino. La fascetta è perciò aperta sul fianco sinistro ove presenta due *alette* che comprendono la rosetta del portamoschetto e danno passo alla vite. La molletta della fascetta è soppressa attesochè la vite del portamoschetto basta per mantenere la fascetta a sito. Il portamoschetto serve al carabiniere a cavallo per congiungerne la campanella all'anello porta-carabina della ran-

gona, e così a tenere facilmente l'arma in posizione pressochè verticale appoggiata col calcio sulla coscia destra, oppure a sostenerla pendente per poterla caricare con sufficiente comodità. Questo moschetto presenta ancora la particolarità d'avere il canale per la bacchetta di forma ricurva: tale modo di costruzione fu adottato affinchè nel trasporto dell'arma colla bocca in giù (modo di trasporto di tutte le armi da fuoco della cavalleria), la bacchetta rimanendo forzata nel proprio canale non possa sfuggirne.

Il moschetto da Carabinieri Reali a piedi è identico al precedente, salvochè manca di portamoschetto, ed ha la fascetta in ottone, mentre nell'altro è di ferro. In entrambi i moschetti il bocchino, la controcartella ed il ponticello sono d'ottone.

Moschetti da Carabinieri Reali, a retrocarica.

I moschetti sopradescritti vengono trasformati a retrocarica nello stesso modo indicato per i moschetti d'Artiglieria e da Pontieri, per ciò che riguarda il congegno di chiusura ed il meccanismo di scatto.

A questi moschetti trasformati è pure applicato un alzo a quadrante costituito come quello dei moschetti d'Artiglieria e da Pontieri, a retrocarica; e con tre graduazioni inservienti per le stesse distanze di tiro.

Le casse dei moschetti trasformati sono pur esse di nuova fabbricazione e presentano ancora il canale della bacchetta ricurvo, privo però della molletta. La rosetta inferiore del portamoschetto è fissa all'impugnatura della cassa da una vite che penetra in una *piastretta* assicurata alla cassa da due viti da legno.

Pistolone di Cavalleria (Tav. 4, Fig. 69).

Nel pistolone da Cavalleria la canna, corta assai, non è munita d'alzo ma solo del *traguardo* collocato sul vitone e d'un *mirino* situato presso la bocca. Il fusto della cassa è raccorciato in modo da contenere la canna per circa metà della sua lunghezza.

I fornimenti sono in ferro; non v'hanno fascette, ma un bocchino ad una sola sbarra con una coda fissata al fusto della cassa mediante una vite. La chiocciola per questa vite sta in una piastra in ferro (detta *ritegno* del bocchino) incassata nel legno del fusto e fissatavi con *copiglia*. Non v'hanno magliette, ma invece un *gancio* **g** ed una *campanella* **c**: situato il primo sul calcio dalla parte dell'acciarino, la seconda legata ad un anello *portacampanella* fisso allo scudo. Il gancio serve per appendere l'arma al

cinturino quando il soldato è a piedi; la campanella a sospenderla al porta carabina della rangona. Lo scudo presenta la particolarità d'un *dente* **m**, che serve d'appoggio alle dita nel puntare.

La *bacchetta* si porta separata dall'arma. Essa componesi d'un *asta* d'acciaio **a**, d'una *capocchia* cilindrica **b** rivestita di *ghiera* d'ottone e portante un foro a chiocciola per il cavastracci, e d'un largo *manico* di legno **d** attraversato dalla bacchetta e stretto da due *ghiere* di ferro, la superiore delle quali ha una *camera* in cui si passa la cinghia che serve a trasportare la bacchetta.

La bacchetta mantiensi staccata dall'arma nell'intento di impedirne la sfuggita quando il cavaliere tiene l'arma rovesciata colla bocca in giù; e di evitare in pari tempo al soldato l'operazione di introdurre la bacchetta nel canale, cosa che gli sarebbe di difficile esecuzione stando a cavallo (1).

Pistola d'Artiglieria e Cavalleria (Tav. 4, Fig. 70 a 74).

Quattro parti principali, oltre la *bacchetta* che ne è disgiunta, costituiscono la pistola d'Artiglieria e Cavalleria, e sono: la *canna*, l'*acciarino*, la *cassa*, i *fornimenti*.

La canna (Fig. 70), cortissima, è chiusa da un vitone di forma identica a quello del moschetto d'Artiglieria, mancante però del traguardo; ed è sprovvista di mirino.

L'acciarino è simile a quello del moschetto, ma di dimensioni alquanto minori.

La cassa consta d'un *fusto* **a** e della *impugnatura* **b**. Nel fusto havvi l'*incasso* nel quale la canna entra per buona parte della sua lunghezza, ed il *risalto* per il bocchino. La impugnatura è arrotondata e ricurva; porta gli incassi per l'*acciarino*, per il *guardamano*, per la *bandelletta* e per la *coccia*.

I fornimenti, tutti in ferro, sono i seguenti:

1° Il *bocchino* (Fig. 71), foggiato a guisa d'una fascetta e munito di *coda* **c**, la quale s'assesta nel legno lungo la parte sinistra del fusto, e vi si fissa colla vite lunga anteriore dell'acciarino.

2° Il *guardamano*, composto dello *scudo*, del *ponticello*, del *grilletto* e del *dado*.

(1) V'hanno ancora in servizio, fino a consumazione, dei Pistoloni da cavalleria antichi ridotti, i quali differiscono dai precedenti nelle righe e nel vitone. Le righe sono in numero di otto; il vitone, lungo assai, è incavato per modo che il fondo dell'anima trovisi nel medesimo; e perciò, oltre al maschio che s'avvita nella canna ed alla codetta, v'ha frammezzo a queste due parti un tratto a tubo che forma la culatta della canna e sul quale sta il portaluminello. Su tal parte havvi anche il traguardo.

La scudo (Fig. 72), piuttosto corto, ha le *alette* **e** che reggono il *grilletto* **g**, il *contrafforte* **f** per la vite del vitone, un *foro* **d** per la vite del ponticello ed un altro *foro* **o** per la vite da legno sua propria che lo ferma alla cassa.

Nel *ponticello* **i l m n** (Fig. 73), si distingue la *bandella anteriore* **i**, il *ponticello* propriamente detto **l** e la *bandella posteriore* **n**. Nell'unione del ponticello alla bandella posteriore havvi un piede **m** il quale punta contro lo scudo, e dà così un migliore appoggio al ponticello. Notasi poi il *contrafforte* **n** con chiocciola per la vite della coccia ed il *foro* **i** per la vite del ponticello.

Il *grilletto* ed il *dado* sono simili a quelli del moschetto d'Artiglieria e similmente disposti.

3° La *controcartella*, sull'estremità anteriore della quale poggia la coda del bocchino.

4° La *coccia* (Fig. 74), lamina incurvata a guisa di calotta, la quale riveste e rinforza la estremità tondeggiata dell'impugnatura. Distinguonsi in essa: la *calotta* **k**, la *coda* **p** che s'alloggia nella parte superiore dell'impugnatura, le *orecchie* **q**, **q** situate lateralmente, il *becco* **r** collocato alla parte inferiore, ed un *portacampanella* girevole, con *campanella* pendente **s**. Questa ultima serve a passarvi una striscia di cuoio con cui si trattiene la pistola alla fonda sinistra della sella. Tale legatura riesce utile quando il soldato dopo aver fatto uso della pistola trovisi nella necessità d'impugnare prestamente la sciabola. La coccia presenta poi un *foro* **t** per la sua *vite* superiore detta *della coccia*, ed un altro *foro* **u** per la vite di legno.

5° La *bandelletta* **k** (Fig. 70), dell'impugnatura, lamina ristretta che rinforza la parte superiore dell'impugnatura, e che è fissa ad una estremità dalla vite del vitone, ed all'altra da quella della coccia.

6° Le diverse viti summenzionate, cioè:
- Le due viti lunghe dell'acciarino,
- La vite del vitone,
- La vite da legno dello scudo, a testa piatta ed incassata nello scudo,
- La vite del ponticello,
- La vite della coda della coccia,
- La vite da legno della coccia, simile a quelle da legno esistenti nel moschetto d'Artiglieria.

La *bacchetta* (Fig. 70), d'acciaio, oltre la *capocchia* **z** colla

chiocciola e l'*asta* **v**, porta in cima di questa una *camera* quadra **h**, cui s'affibbia la striscia di cuoio mediante la quale legasi la bacchetta alla fonda sinistra della sella.

Pistola a rotazione da Carabinieri Reali (Tav. 4 Fig. 75 a 85).

La pistola a rotazione da Carabinieri Reali differisce dalla pistola d'Artiglieria per il minor calibro, per essere arma a ripetizione (a sei colpi), e per avere le parti metalliche pressochè tutte d'acciaio. In essa, oltre alla *bacchetta*, che è staccata dall'arma, distinguonsi sei parti principali, cioè: la *canna*, il *cilindro*, il *fondello*, il *meccanismo di rotazione e di scatto*, le *guancie*, i *fornimenti*.

Canna (Fig. 75). — È un tubo **A** aperto da parte a parte, la cui anima cilindrica è rigata secondo lo stesso sistema delle altre armi; la culatta fa corpo con un *rinforzo* **B B'** che termina secondo una *coda* **C**. Nel rinforzo havvi per l'*albero del fondello* un *foro* **a a** fatto a chiocciola per metà della sua lunghezza, e nella coda trovasi la *chiocciola* per la *vite* **b** della canna. Infine sulla canna ravvisasi un *mirino* **m** eretto su d'un piccolo basamento.

Cilindro (Fig. 76). — Presenta all'intorno del suo asse sei *camere* cilindriche **c**, parallele al medesimo e destinate a ricevere le cartucce. Nella parte posteriore di ciascuna camera, la superficie convessa del cilindro è solcata da un *intaglio* **d**, in cui penetra la spina della cartuccia. Fra gli intagli osservansi sei protuberanze **e** dette *denti d'arresto*. Il cilindro è attraversato secondo l'asse da un *foro* concentrico **D** che, per un piccolo tratto oltre le basi, si prolunga in due anelli; il posteriore di questi è intagliato in modo da presentare sei *denti* inclinati.

Fondello (Fig. 77). — Ha la forma approssimativa d'un segmento sferico ad una base piana, con due orecchie od *alette* **E**, **E'**. Al centro della base piana ergesi l'*albero* in ferro **hh'**, munito di una *molletta* d'acciaio **f** innestatavi sopra e di *vermi di vite* all'estremità **h'**. Sull'albero s'investe il cilindro, per modo che la sua faccia posteriore venga a contatto della base piana **G G'** del fondello; un *incavo* circolare **g** ed uno *spacco* rettangolare **i**, praticati in quest'ultimo, danno ricetto all'anello a denti del cilindro. La faccia anteriore del cilindro resta aderente all'estrema culatta della canna, e l'anello di tale faccia si porta a contatto del rinforzo di culatta, in prolungamento del foro per l'albero del

fondello. In tale posizione la *molletta* **f** premendo contro la parete interna del foro centrale del cilindro, mantiene questo a sito, senza opporsi però alla sua rotazione. Facendo girare il cilindro, le camere del medesimo vengono successivamente l'una dopo l'altra a disporsi in prolungamento dell'anima della canna.

Nella parte ricurva del fondello è praticato un lungo *incavo* **II** in comunicazione col vuoto **F** esistente tra le alette. Nella faccia interna dell'aletta destra **E**′ trovasi una *scanalatura* **k** che sbocca sulla base piana del fondello in **k**′; di fronte ad essa, nell'aletta sinistra, trovasi altra *scanalatura* **l** che finisce in un *incavo* **j** in comunicazione esso stesso collo spacco rettangolare centrale **l**.

In ambe le alette poi si osservano i *fori* a chiocciola longitudinali 1, 1 per le *viti della briglia*, ed i *fori* trasversali 2, 3 per le viti che reggono rispettivamente il cane ed il grilletto. Nell'aletta **E** esistono poi ancora due *fori a chiocciola* praticati nella faccia inferiore per due delle *viti* del *guardamano* e nell'altra, havvene un solo, similmente collocato, e di identico scopo.

Il fondello è poi diviso in due parti **E**′**E I** e **S**, riunite fra loro per mezzo di cerniera e di vite **n**. La parte **S**, girevole attorno alla cerniera, costituisce uno *sportello* atto ad aprire l'arma per il caricamento, ed a rinchiuderla. Per fermare lo sportello in modo da chiudere saldamente l'arma, nella parte del medesimo che viene a combaciare colla porzione fissa del fondello, è innestata una *molletta* d'acciaio munita di dente, il quale penetra in un apposito incavo **p**. Una delle estremità della molletta sporge esternamente in **q** e permette di agirvi sotto per rimuovere il dente dal rispettivo incavo ed aprire così lo sportello. A facilitare tale operazione lo sportello è ancora munito d'un *becco* fisso **q**′.

FORNIMENTI. — Constano di due parti principali: il *guardamano* e la *coccia*.

Il guardamano (Fig. 78 e 79), è in un pezzo solo e componesi di un *ponticello* **L** e d'uno *scudo* **RMHK**. Lo scudo è piano dalla parte **MK** e ricurvo pel tratto rimanente: riesce alquanto allargato sopra al ponticello ove ha uno *spacco* **o** (Fig. 79), ed una *chiocciola* 1, per la *vite* della *molla del grilletto*.

Lo scudo si riunisce per la porzione **MHHM** alle alette del fondello e per l'estremità **K** collegasi alla coda della canna; porta perciò tre *fori* 2, 3, 4 per le viti che lo congiungono al fondello, ed altro *foro* 5 per la vite della coda della canna. Nella parte ricurva lo scudo presenta un contrafforte **R** (Fig. 78), con *foro a*

chiocciola 6 per la vite del mollone ed un *foro a chiocciola* 7 per la vite della coccia.

La coccia (Fig. 80), componesi della coccia propriamente detta **NN'**, di forma ovale, munita d'un *portacampanella* girevole con *campanella;* e d'una bandella ricurva **NP** detta *briglia*, la quale porta due controalette **P** che vengono a contatto delle faccie **k**, **l** (Fig. 77), delle alette del fondello e vi si collegano mediante due viti. Il contrafforte dello scudo, nell'arma composta, viene a poggiare sulla coccia in **N'** e le due parti sono riunite da apposita vite.

MECCANISMO DI ROTAZIONE E DI SCATTO. — Componesi di varie parti, delle quali le une servono a provocare l'accensione della cartuccia, le altre a produrre od a fermare il movimento di rotazione del cilindro. Esse sono costituite dal *cane*, dal *bocciuolo*, dalla *copiglia d'arrèsto*, dal *grilletto*, dalla *molla del grilletto* e dal *mollone*.

Il cane (Fig. 81), oltre a percuotere la spina della cartuccia, funziona anche da noce e prende parte a far rotare il cilindro ed a fermarlo all'istante conveniente. Esso è impernato su apposita vite fissa alle alette del fondello; ha la testa **s** senza bocca, la *cresta* **u** per l'appoggio delle dita, la *tacca* **t** di *scatto*, quella **t'** di *riposo*, il *foro* **v** per la vite che gli serve di perno e quello **v'** per il *piuolo* del bocciuolo. In una spaccatura del cane è assestata mediante una copiglia, la *rotella* **z** girevole attorno alla copiglia, e fra la rotella e le tacche è praticato un incavo **Q**, detto *gola*. Infine la testa del cane ha un *intaglio* **y** che serve come traguardo per il puntamento.

Il bocciuolo (Fig. 82), è la parte che, sotto la spinta del cane, produce la rotazione del cilindro: componesi d'un corpo **R** con *becco* **a** e con *piuolo* **b**, che s'introduce nel foro corrispondente del cane e d'una *molletta* **c**. Quando il bocciuolo è a sito, trovasi assestato nello spacco **j** (Fig. 77 e 75), dell'aletta sinistra del fondello: in tale posizione, se il cane è abbattuto, il becco **a** del bocciuolo presentasi al basso dello spacco rettangolare **i** del fondello. Armando il cane, il bocciuolo tenderebbe a girare con esso, ma la molletta premendo contro il lato **XX'** dello spacco **j** (spacco che va restringendosi a misura che procede verso quello centrale **i**), obbliga il bocciuolo a salire ed a puntare col becco contro quello fra i denti del cilindro che gli sta dirimpetto. Nell'abbattere poi il cane, il becco del bocciuolo scorre sul lato opposto dello spacco e discende ov'era prima.

La copiglia d'arresto (Fig. 83), serve a fermare il cilindro quando ha ruotato di tanto che una delle sue camere trovisi sul prolungamento dell'anima; cosa che non può essere prodotta dal bocciuolo, il quale spinge il cilindro, ma non lo trattiene. Essa componesi d'una *spranghetta* cilindrica sottile **d** e d'un *braccio* piatto **j**. La spranghetta s'innesta nello spacco **k** (Fig. 75 e 77), dell'aletta destra del fondello, ed il braccio, penetrando nello spacco **l** dell'aletta sinistra, viene ad internarsi nella gola del cane. Ne conseguita allora che, armando il cane, la gola di questo preme sul braccio della copiglia e ne fa avanzare la spranghetta; al momento in cui il cane viene fermato dalla tacca di scatto, la spranghetta, che si è resa sporgente oltre la base piana del fondello, ferma il cilindro perchè incontrata da un dente d'arresto del medesimo. Nell'abbattere il cane, la gola agisce in senso inverso e ritira la copiglia nel suo incasso.

Il grilletto **R** (Fig. 84), è imperniato su apposita vite sorretta dalle alette; esso fa anche da scatto, e porta perciò, oltre la *coda*, il *becco* **e** che penetra nelle tacche del cane, ed un *braccio* **h** sul quale agisce la molla del grilletto.

La molla del grilletto **Mx** (Fig. 78), leggermente ricurva, è fissata con apposita vite sullo scudo in **M** e preme continuamente in **x** sul braccio del grilletto, per mantenerne il becco sempre aderente al cane.

Il mollone ad una lamina sola ricurva **TV** (Fig. 78), è fisso sul guardamano con apposita vite ed agisce coll'estremità libera **V** sotto la rotella del cane (Fig. 75). Questa disposizione rende più dolce lo scatto dell'arma e mantiene il cane esente da logoramenti.

Guancie. — La cassa è ridotta a due fette di legno **X** (Fig. 65), dette *guancie*, che sono appoggiate dalle due parti, sul guardamano e sulla briglia. Vengono mantenute a sito con apposita vite, la cui capocchia è incassata in una *rosetta* innestata nella guancia sinistra, e la cui chiocciola trovasi in una seconda *rosetta* **y** innestata nell'altra guancia.

Nell'arma composta (Fig. 75), quando il cane è abbattuto, il becco del grilletto trovasi aderente al contorno inferiore del cane ove stanno le tacche. Armando il cane, il becco del grilletto, in virtù della molla di quest'ultimo, passa successivamente nelle tacche e mantiene il cane sollevato malgrado l'azione del mollone; in pari tempo il cilindro compie un sesto di giro e porta una delle sue camere in prolungamento dell'anima.

Per sparare, premesi sul grilletto; il becco di questo si svincola dalla tacca di scatto, ed il cane, obbedendo al mollone, si abbatte. Durante questo movimento il cilindro resta fermo. Ad ogni sollevamento del cane, il cilindro compiendo la sesta parte d'un giro, mercè sei sollevamenti successivi si ottiene di sparare tutte le cartuccie che possono essere contenute nel cilindro.

Qualora il cane venga sollevato di tanto che il becco del grilletto resti impegnato nella tacca di riposo e si agisca in seguito per abbattere il cane, non avrebbe luogo inconveniente di sorta, poichè la testa del cane verrebbe ad urtare ed a fermarsi su uno dei denti d'arresto del cilindro.

Per caricare l'arma occorre porre il cane sulla tacca di riposo, aprire lo sportello ed introdurre una cartuccia (colla pallottola avanti), nella camera che si presenta, badando che la spina penetri nell'apposito intaglio del cilindro; quindi, facendo girare il cilindro da sinistra a destra per modo che le altre camere passino l'una dopo l'altra davanti all'apertura del fondello, si introduce in ognuna d'esse una cartuccia. Chiudesi poi a fondo lo sportello. Volendo far fuoco, si compie il rialzamento del cane; in caso diverso lo si lascia scendere sul dente d'arresto che si trova allora al punto culminante del cilindro.

Bacchetta. — La bacchetta (Fig. 85), componesi d'un'*asta* che termina da una parte in una piccola *capocchia* cilindrica e dall'altra in un *occhiello*. Presso la capocchia è prodotta nell'asta una *camera* rettangolare. La bacchetta serve ad estrarre i bossoli delle cartuccie sparate ed a scaricare l'arma; si impiega pure a ripulire la canna introducendo nella camera una striscia di tela.

Per scaricare l'arma col mezzo della bacchetta od estarre i bossoli delle cartucce sparate, messo il cane in posizione di riposo ed aperto lo sportello, si introduce la bacchetta dalla parte anteriore nella camera del cilindro scoperta dallo sportello e cacciasi indietro la cartuccia od il bossolo; facendo in seguito girare il cilindro si opera nella stessa guisa per le altre camere (1).

Dati sulle armi portatili regolamentari.

Nello specchio seguente sono raccolti alcuni fra i principali dati numerici relativi alle armi regolamentari.

(1) Oltre la pistola a rotazione sopra descritta, ve ne sono in servizio due altre di modello riprovato, le quali differiscono essenzialmente dalla regolamentare per avere la bacchetta unita permanentemente al rinforzo della canna, e scorrevole lungo il medesimo in corrispondenza dello sportello. Differiscono poi tra di loro per la ineguale lunghezza dell'arma.

Dimensioni principali, e peso delle armi da fuoco in uso: peso delle pallottole e cariche corrispondenti.

DESIGNAZIONE DELLE ARMI DA FUOCO	CALIBRO dell' arma	PASSO delle righe	VERSO della rigatura	LUNGHEZZA dell'arma senza baionetta	LUNGHEZZA dell'arma con baionetta	PESO dell'arma senza baionetta	PESO dell'arma con baionetta	CARICA	PESO della pallottola
	mill.	mill.		metri	metri	chil.	chil.	grammi	grammi
Fucile da Fanteria (M° 1860)	17,5	2,00	Da sinistra a destra.	1,414	1,874	4,346	4,708	4,50	36
» » a retrocarica		2,00		1,414	1,874	3,890(*)	4,252(*)		
Carabina da Bersaglieri (M° 1856)		2,00		1,268	1,770	4,510	5,300		
» » a retrocarica		2,00		1,268	1,770	3,812(*)	4,602(*)		
Moschetto d'Artiglieria (M° 1844)	17,4	2,00		1,093	1,599	3,555	4,405	3,60	
» » a retrocarica		2,00		1,093	1,599	3,535	4,385	3,50	
» da Pontieri (M° 1844)		2,00		1,093	1,553	3,530	3,890	3,60	
» » a retrocarica		2,00		1,093	1,553	3,510	3,870	3,50	
» da Carab. Reali a cavallo, (M° 1860) .		2,00		1,158	1,693	3,325	3,710	3,60	
» » a piedi, (M° 1860) .		2,00		1,158	1,693	3,305	3,690		
» » a cavallo, a retrocarica		2,00		1,158	1,693	3,235	3,610	3,50	
» » a piedi »		2,00		1,158	1,693	3,215	3,590		
Pistolone da Cavalleria		2,00		0,698	—	1,960	—	2,00	
Pistola d'Artiglieria e Cavalleria		1,50		0,345	—	1,080	—		
» a rotazione da Carabinieri Reali . . .	11,0	1,25		0,250	—	0,980	—	0,67	12

(*) Senza bacchetta — Peso della bacchetta 225 gr. pel fucile e 190 gr. per la carabina.

ART. 7°

CONSERVAZIONE DELLE ARMI

Assortimenti d'armi portatili.

Per il governo delle armi è necessario disporre di strumenti con cui si possa procedere alla scomposizione e ricomposizione delle medesime, di recipienti nei quali si conservino le materie idonee a preservarle dalla ruggine, ed infine di congegni destinati ad estrarre dalle canne le materie estranee e le pallottole che non si dovessero cacciar fuori col tiro. Codesti oggetti ricevono il nome complessivo di *assortimenti d'armi portatili*. Essi deggiono essere poco numerosi ed avere forme assai semplici e piccole senza escluderne la robustezza, sicchè facile ne riesca l'impiego ed il trasporto.

Gli assortimenti in uso per le nostre armi possono dividersi in due classi; comprende la prima, quelli consegnati ad ogni soldato ed impiegati da lui stesso; la seconda, gli altri che si danno solo ai graduati di bassa forza e che non devono impiegarsi dai soldati.

Assortimenti in uso per le armi caricate dalla bocca (Tav. 4, Fig. 86 a 91).

Gli assortimenti della prima classe per le armi che si caricano dalla bocca sono i seguenti:

1° Il *cacciavite con manico* (Fig. 86). Lama d'acciaio temperato **a** con taglio a scalpello di lunghezza diversa alle due estremità **b**,**c**. S'innesta in un manico di legno **m** dalla parte del taglio che non si deve impiegare. Il taglio più largo serve per le viti più grosse, quali sono generalmente quelle la cui capocchia apparisce all'esterno dell'arma, il taglio ristretto vale per le piccole viti.

2° *Cavastracci semplice* (Fig. 97). Arnese di acciaio formato d'una *testa* tronco-conica **d** con foro *a chiocciola*, e di due *arpioncini* **e**,**f**, ricurvi e fatti a punta. La chiocciola serve per riunire il cavastracci alla bacchetta; gli arpioncini ad abbrancare i rimasugli alloggiati nell'anima delle canne.

3° *Cavastracci con cavapalle* (Fig. 88). Componesi del *cavapalle* **gh** e del cavastracci **i**, avvitatovi sopra. Il cavapalle è di acciaio e consta d'una *capocchia* cilindrica **g** munita di foro a

chiocciola per la punta della bacchetta, non che di un piccolo foro trasversale, e di un'*asta* vitata in **i** con *punta* **h** a trapano. Il cavastracci è simile al cavastracci semplice, salvochè ha capocchia più ampia ed avvitasi sul cavapalle; in tale posizione gli arpioncini comprendono fra loro il trapano **h**. Questo è destinato ad inserirsi sulla pallottola che si vuole estrarre dalla canna.

Il cavastracci con cavapalle è usato di preferenza del cavastracci semplice.

4° *Spilletto.* Pezzo di filo di ferro appuntato da una parte e fatto ad anello dall'altra; a tale anello si unisce una catenella di ottone con anello mediante il quale si appende lo strumento ad un bottone del petto dell'abito. Lo spilletto serve a mantenere libero il focone.

5° *Ampollino da olio.* Recipiente di stagno munito di coperchio che si serra a vite. Nell'interno dell'ampollino sta l'olio (1), ed un filo di ferro che termina in un bottone di stagno, col quale si estrae l'olio a piccole gocce.

6° *Scatoletta da untume.* È di latta; contiene nell'interno l'*untume per armi portatili* e chiudesi con coperchio.

7° *Setolino.* Pennello di setole o di crine, con piccolo e corto manico di latta; serve per spalmare d'untume le parti interne dell'acciarino, senza scomporle. Serbasi in apposito astuccio.

8° *Copriluminello.* Arnese di cuoio formato d'un cappello atto a coprire il luminello, fisso ad una linguetta munita d'un bottoncino e d'uno spacco. Serve a preservare il luminello dalle percosse del cane nell'esecuzione dei fuochi simulati.

9° *Turacciolo.* È di legno rivestito in panno: con esso chiudesi la bocca delle canne.

Gli assortimenti della 2ª classe sono poi i seguenti:

1° *Caccialuminelli* (Fig. 89). Chiave d'acciaio la cui testa presenta un cavo tronco-conico destinato ad adattarsi al luminello, e due guancie **m** che aderiscono alla presa del medesimo. Il gambo **p**, assottigliato, si conficca, per il maneggio dello strumento, nello stesso manico del cacciaviti.

2° *Caccianoci* (Fig. 90). Asta d'acciaio con punta **n** e con testa forata **b**. La testa è tonda da una parte e piatta dall'altra.

(1) L'olio del commercio contiene delle particelle d'acqua che producono ruggine sul ferro; e lascia soverchio grasso sulle armi. Lo si purifica secondo il procedimento indicato nel volume 1° delle *Istruzioni pratiche d'Artiglieria* (*governo delle armi*, ecc.).

Serve, impiegato di punta, a far uscire l'albero della noce dal quadro del cane, ed a compiere l'operazione inversa coll'investirne la testa sul piuolo della noce.

3° *Tiramolle* (Fig. 91). Strumento di ferro col quale si comprime la lamina mobile del mollone contro quella fissa per farne cessare l'azione sulla noce e staccar questa dell'acciarino. Consta d'un *ponticello* **rst** formato d'un'*asta* **rs** con risalto **r** e d'un ripiegamento **st** con incavo **k**; di due *traverse* **o**,**l** scorrevoli lungo l'asta, la prima delle quali con foro a chiocciola; e d'una *vite da presa* **VV'** con *testa* **V** appiattita e munita di foro.

Il tiramolle disponesi sull'acciarino trasversalmente al mollone e coll'asta al disopra; nella cavità **k**, penetra la cartella a metà lunghezza del contrafforte; la traversa **l** posa il suo piede **l'** sulla faccia interna della cartella. Basta allora serrare la vite perchè la traversa **o** essendo impedita a retrocedere dal risalto **r**, dalla traversa **l** venga compressa la lamina mobile del mollone contro quella fissa.

Assortimenti in uso per le armi a retrocarica.

Per i fucili, per le carabine e per i moschetti a retrocarica non impiegasi che il cacciavite, l'ampollino da olio, ed il turacciolo, ai quali si aggiunge un assortimento speciale detto *estrattore*. È questo (Tav. 4ª, Fig. 92), un filo d'acciaio fatto a punta da una parte, e ad anello dall'altra. All'anello congiungesi una striscia di cuoio alquanto lunga, colla quale si fissa l'estrattore alla giberna. Impiegasi ad estrarre dopo lo sparo il fondello della cartuccia rimasto nell'anima (1).

Scomposizione e ricomposizione delle armi.

La scomposizione e la ricomposizione delle parti amovibili di un'arma da fuoco, si eseguiscono per procedere alla pulitura loro e per istruzione. Nell'operarle devesi tenere un certo ordine prestabilito (il quale dipende dal modo di costruzione dell'arma), ed impiegare con cautela gli assortimenti necessari. Procedendo diversamente si potrebbe anche scomporre l'arma, ma vi si impiegherebbe tempo maggiore e, ciò che è più grave, si produrrebbero facilmente dei guasti.

(1) Nel solo tiro molto accelerato, che si eseguisce unicamente alle brevi distanze, è concesso di lasciare il fondello nell'arma, che si sospinge avanti nell'introdurre una nuova cartuccia.

Le armi bianche non devono mai essere scomposte.

L'ordine a seguirsi nella composizione e ricomposizione delle armi da fuoco, le norme per l'impiego degli assortimenti, come pure l'indicazione delle parti che non è concesso di smuovere, sono per ogni specie d'arma compendiate in apposite istruzioni. Per le armi ora adoprate nei reggimenti di Artiglieria, tale istruzione è contenuta nel volume I del *Regolamento delle Istruzioni pratiche dell'Artiglieria.*

Pulitura delle armi.

La pulitura delle armi, indispensabile di tanto in tanto, e specialmente dopochè l'arma ha servito per il tiro, vuole essa pure condursi con certi criterii, nello scopo di liberare realmente le varie parti delle armi dalle materie che le imbrattano, senza recar loro dei guasti, e sovratutto senza consumarne il metallo. La pulitura data alle armi non si conserva nelle parti di ferro e di acciaio, se non alla condizione di mantenerle costantemente unte. L'unto è ancora indispensabile nell'interno degli acciarini e degli otturatori per renderne facile e dolce il movimento e per prevenire il logoramento delle parti mobili.

La pulitura ed untura delle armi da fuoco sono precedute dalla scomposizione delle parti che ne hanno d'uopo, e susseguite dalla ricomposizione, dopo la quale si dà un'ultima strofinatura allo esterno delle armi. Nell'operare la pulitura devesi cercare con sommo riguardo di intaccare il meno possibile le parti metalliche; le parti di precisione, come gli alzi, i mirini, la noce, lo scatto ed il castello della noce, ed anche i vermi delle viti, non devono mai essere soffregati con materie intaccanti. L'untura poi vuole estendersi unicamente alle parti in ferro ed in acciaio.

L'indicazione dettagliata delle norme relative alla pulitura delle armi è contenuta nel volume I del *Regolamento d'Artiglieria* poc'anzi citato.

Norme per la conservazione delle armi in servizio.

La conservazione delle armi consegnate alla bassa forza, o deposte in magazzini, ha un'importanza speciale. Essa richiede una continua cura per scoprire nelle armi i minimi guasti che possono essere avvenuti, e porvi un pronto riparo.

Siccome non è già con frequentissime scomposizioni e reiterate puliture che le armi in servizio si conservino in buono stato, così converrà accertare, fin dal momento in cui le medesime si rice-

vono in consegna, che esse funzionino a dovere, siano perfettamente pulite in tutte le loro parti, ed unte in quelle soggette ad irruginire. Nelle epoche successive si limiterà la scomposizione a quelle parti che si ha fondata ragione o dubbio di ritenere imbrattate, e la pulitura a quelle sole che ne hanno realmente bisogno. Così, in tempo di pace, e quando i soldati stanno nelle guarnigioni, si esigerà che, dopo avere impiegate le armi in servizi armati, si prosciughino e si ungano le parti esterne e si mantenga unta l'anima; ma non si permetterà la scomposizione, se non quando l'arma sia stata esposta all'umido permanente od alla pioggia.

Il prosciugamento e l'untura deve anche estendersi ogni settimana alle armi che, durante la medesima, non furono adoperate. Dopo un'esercitazione a fuoco si dovranno togliere le canne, pulirle internamente ed esternamente, ed ungerle, ed operare la stessa cosa per l'otturatore delle armi a retrocarica; ma non si estenderà la pulitura all'interno dell'acciarino delle armi a caricamento per la bocca, se non per quelle, nelle quali il contrafforte non aderendo bene alle canne, ha potuto permettere alla vampa delle cassule di penetrare fin nell'interno.

Una volta all'anno, prima del tiro annuale e prima e dopo una campagna di guerra, o dopo un lungo soggiorno a campi d'istruzione, si fa la scomposizione completa dell'arma e la susseguente pulitura.

Le armi bianche in servizio si devono mantenere colle lame leggermente ingrassate, coi foderi ripuliti, senza untume se metallici, inverniciati se di cuoio.

Ma per la conservazione delle armi in servizio, non devesi badare solo alla pulitura ed untura loro; fa pur d'uopo usare tutte le cautele necessarie per evitare guasti che sono facili ad avvenire in un irragionevole impiego, ed in un maneggio inconsiderato dell'arma. Così non si abuserà dell'introduzione della bacchetta nella canna, lo striscio prolungato della medesima, logorando sempre ed inegualmente l'anima; e non si permetterà che la bacchetta dei fucili, carabine e moschetti sia impiegata a fini diversi da quelli di caricare e scaricare l'anima e liberarla dai rimasugli. Non si tollererà mai che si faccia scattare il cane sul luminello nudo; ma si esigerà che si contrasti colle dita la caduta del cane, allorchè questo si debba semplicemente disarmare. Nel caso invece di tiro simulato. si farà uso del copriluminello. Quando

l'arma si colloca sulle rastrelliere, il copriluminello dovrà esser tolto, ed il cane poserà a fondo sul luminello. Nelle armi a retrocarica poi la molla spirale vorrà essere distesa, col trarre indietro il bottone e lasciarvi scendere contro il tubetto. Infine si avrà ben cura di impedire che i soldati scambino fra loro delle parti d'armi; essendochè le medesime si adattino con esattezza soltanto a quella cassa che fu loro aggiustata nella fabbricazione e nelle riparazioni successive.

Norme per la conservazione delle armi nei magazzini.

Le armi dei soldati assenti dai Corpi e quelle di riserva, si conservano riunite in appositi magazzini. Questi devono essere asciutti e perciò preferibilmente ai piani superiori degli abitati. Prima di introdurle nei magazzini le armi verranno scomposte e pulite con cura; le loro canne si muniranno di turacciolo di legno o meglio di sughero bene ingrassato, e le baionette o sciabole-baionette coperte dai foderi saranno loro riunite.

Le armi da fuoco lunghe si dispongono su rastrelliere, ed in mancanza di queste, si appoggiano ai muri, sottoponendo delle tavole ai calci, e frapponendo alle bocche delle armi ed ai muri, pezzi di tavole inchiodati sulla muratura o meglio ancora tenuti discosti dalla medesima.

Le pistole si sospendono a ganci in ferro od a chiodi privi di ruggine ed ingrassati, infissi preferibilmente nel legno; possono anche tenersi verticalmente confitte per la bocca della canna su caviglie di legno lisce ed unte, e piantate nelle rastrelliere o su correntini di legno elevati dal suolo.

Le sciabole, ingrassate nelle parti in ferro ed in acciaio si appoggiano, come le armi da fuoco lunghe, a rastrelliere, o si sospendono a ganci per la campanella superiore del fodero, se questo è metallico, o per mezzo di spago asciutto passato nel bottoncino della cappa, se il fodero è in cuoio. In questi ultimi foderi è bene disporre alcune goccie d'olio lungo la cucitura, per evitarne l'eccessivo indurimento.

Se non si possiede un magazzino asciutto, le armi si terranno lontane dai muri e preferibilmente al centro delle sale, appoggiate a rastrelliere od a cavalletti in legno improvvisati, che ne facciano le veci. Si rialzeranno da terra in quest'ultimo caso con tavolati.

Di tratto in tratto occorre visitare le armi così disposte, per

verificare se vi siano parti irruginite, ed al menomo dubbio che si abbia, se ne deve ripassare il pulimento e la untura. Se vi sono armi da riparare, si hanno per esse le stesse cure, conservandole però separate dalle altre. Nei magazzini poco asciutti, le visite dovranno essere più frequenti.

Maggiori cure d'ordinamento richiedono le armi deposte nei magazzini o *Sale d'armi* dipendenti dalle Direzioni territoriali d'Artiglieria per la molta quantità e le numerose specie delle medesime rispetto alla non grande ampiezza dei locali di cui generalmente si dispone. Nelle sale predette le armi vengono separate per specie e per modello; indicando per i modelli regolamentari, l'anno di fabbricazione e lo stato loro, cioè se affatto nuove o già usate.

Per ogni gruppo d'armi così distinte, pende un cartellino che indica il nome, la quantità, l'epoca d'introduzione nelle sale, e la data dell'ultimo pulimento.

In tali magazzini le armi da fuoco si conservano su rastrelliere od in pile, e le lancie in fasci. Nel solo caso in cui si difetti assolutamente di locali è fatta facoltà di tenere incassate le armi di modello non regolamentare, colla condizione di rivederle ogni sei mesi e cambiarle di cassa.

Visita delle armi.

Il grado di conservazione delle armi è constatato da apposite visite. Nei Corpi dell'Esercito, oltre la visita che si fa nell'accettare le armi in distribuzione, e le ispezioni speciali che le autorità superiori possono ordinare (visite alle quali intervengono gli armaiuoli), altre frequenti e diligentissime è indispensabile sieno eseguite per cura di chi tiene un comando qualunque di truppa armata. Tali visite oltre a constatare il grado di nettezza dell'arma, devono versare sullo stato delle varie parti, sull'esattezza della loro riunione rispettiva, ed essenzialmente sul loro modo di funzionare. I dettagli essenziali cui debbesi por mente nella esecuzione delle medesime, trovansi esposti nel volume I del *Regomento delle Istruzioni pratiche dell'Artiglieria.*

Imballaggio delle armi portatili.

Per i trasporti le armi vengono racchiuse in apposite *casse d'imballo*, nelle quali sono sòlidamente assestate in modo da non ricevere urti e da conservarsi unte. Tali casse sono costrutte con tavole grezze di legno dolce, e si compongono d'un *fondo*, di due

fianchi, di due *testate* raddoppiate, il tutto unito con grosse punte di Parigi. Il *coperchio* della cassa, rinforzato da traverse, s'inchioda sui fianchi e sulla tavola interna delle testate con piccole punte di Parigi. Per mantenere le armi staccate le une dalle altre ed immobili, si fa uso di pezzi di tavole **A** (Tav. 5, Fig. 93), dette *tasselli*, ritagliati in modo da presentare delle cavità entro le quali sono trattenute le armi. I tasselli si collocano e si mantengono a sito facendoli scorrere e trattenere entro scanalature perpendicolari al fondo delle casse e prodotte mediante listelli inchiodati sui fianchi o sulle testate della cassa, secondo i casi. Per il maneggio delle casse havvi poi su ogni testata una maniglia di corda.

Le dimensioni e la disposizione interna delle casse variano secondo la specie delle armi cui sono destinate. Le casse d'imballo regolamentari sono di sette qualità diverse, cioè:

Per fucili, per carabine, per moschetti, per pistoloni, per pistole, per sciabole da Cavalleria e d'Artiglieria, per lancie.

Le casse per fucili (Fig. 94), e quelle pei moschetti (Fig. 96), hanno due scanalature per ogni fianco; e contengono 24 armi disposte su tre strati di otto ciascuno ed alle quali sono legate le rispettive baionette o sciabole-baionette. In ogni strato le armi hanno le bocche delle canne alternate coi calci: i fusti delle casse sono alloggiati negli incavi dei tasselli sottostanti; le impugnature, appoggiate invece sui pieni di tali tasselli, vengono alloggiate negli incavi dei tasselli soprastanti (1). Delle assicelle di legno dette *tavolette* s'interpongono dritte sul fondo, fra le bocche delle canne ed i calci. Le parti di ricambio per i fucili e moschetti a retrocarica si riuniscono in un pacco che si lega ad un'assicella sovrapposta allo strato superiore. Le bacchette dei fucili a retrocarica per sott'ufficiali non si collocano in tali casse.

In modo consimile è formata e contiene le armi, la cassa d'imballo per carabine (Fig. 95), colla sola differenza che ogni strato è formato di sole sei carabine.

La cassa d'imballo per pistoloni (Fig. 97), ha tre scanalature su ogni fianco per tre serie di tasselli, ed è capace di quattro

---

(1) Nelle casse da fucile, da carabine e da moschetti gli incavi dei tasselli inferiori d'ogni cassa e quelli praticati sul lato superiore dei tasselli intermedii sono di forma ogiva; tutti gli altri han forma semicircolare. Gli incavi dei tasselli per le casse da pistoloni, da pistole e da lance sono di forma semicircolare: quelli infine dei tasselli per casse da sciabole sono di forma bislunga.

strati di 12 pistoloni ciascuno. In ogni strato i calci sono rivolti verso le testate; e le canne, fra loro incrocicchiate, appoggiano sui tasselli di mezzo. Le bacchette, legate a fasci, riponsonsi dritte sul fondo della cassa nei vani fra i calcioli e le testate.

La cassa per le pistole (Fig. 98), è divisa in due, da un tramezzo parallelo alle testate, scorrevole in apposite scanalature praticate alla metà d'ogni fianco; in ogni mezza cassa sonvi poi pei tasselli due scanalature sulla testata ed altrettante sul tramezzo. Le pistole si collocano parallelamente alle testate, colle bocche rivolte verso lo stesso fianco: le loro bacchette, in piccoli fasci, stanno sul fondo della cassa fra i tasselli.

Le casse per sciabole di Cavalleria e d'Artiglieria (Fig. 99), simili nella forma a quelle dei fucili, contengono 32 sciabole dell'una o dell'altra specie divise in quattro strati.

Infine le casse per lancie (Fig. 100), sono molto lunghe, basse e strette, e presentano il fondo rinforzato da due, ed il coperchio da quattro traverse; esse hanno tre scanalature su ogni fianco, per tre file di tasselli. Le lancie, in numero di 40, sono disposte su cinque strati: in ogni strato i calcioli sono rivolti dalla stessa parte; ma sono poi alternati da strato a strato.

Le norme alle quali è d'uopo attenersi nell'esecuzione dell'imballaggio delle armi in queste casse, forma oggetto di apposito Regolamento emanato in data 5 dicembre 1862 (1).

Quando si manchi di casse d'imballo regolamentari e non si abbia agio di farne costrurre, si potranno usare casse ordinarie, ma preparando le armi ed incassandole con cure speciali. In tal caso gioverà munire le armi di due fasciature di paglia asciutta, l'una in corrispondenza dell'acciarino (o del congegno di chiusura nelle armi a retrocarica), e l'altra attorno al bocchino: ed avendone l'opportunità, sarà bene di avvolgere di carta unta il sito della canna ove sta l'alzo. Le casse ove si dispongono le armi così preparate vogliono avere i fianchi e le testate saldamente connessi al fondo, ed una grossezza di pareti non minore di cent. 3, e più se le casse non siano affatto in buono stato. È bene pur anco che, per quanto possibile, le loro dimensioni si accostino a quelle proprie delle casse regolamentari. Si supplisce di poi ai tasselli con cuscinetti di paglia ritorta grossi 15 cent. circa i quali, collocati

(1) A tale regolamento si arrecarono alcune varianti in data 18 ottobre 1869 e 28 luglio 1870, inserte nel *Giornale d'Artiglieria* dei rispettivi anni.

nella posizione che hanno i tasselli nelle casse regolamentari, sostengono le armi nello stesso modo precedentemente indicato. Fra le armi d'uno stesso strato, e fra i varii strati, si forza poi tanta paglia, che dia loro una posizione stabile.

In modo identico vengono incassate fra la paglia le armi bianche, salvochè, tornando inutili per le medesime le fasciature di paglia, si posano semplicemente coi foderi sopra i cuscinetti alternate fra loro ed in modo che non si tocchino in veruna parte.

Il peso d'ognuna di tali casse non deve superare 180 chil. circa: ed alla paglia non vuolsi mai sostituire altra materia.

Trasporto delle armi.

Per i trasporti lungo le strade ordinarie, le casse d'armi vengono caricate su carri, sorreggendole sulle braccia e sulle spalle, non mai per le sole maniglie. Disposte ed assestate sull'impalcata, in posizione ben stabile, se fra le medesime, le fiancate o le testate dei carri resti alcun vuoto, occorre riempirlo con cuscinetti di paglia interposti. Il numero di casse da collocarsi per ogni carro dipende dalla capacità e dalla forza di questo non che dal numero di cavalli disponibili. È però bene, in qualsiasi caso, di non disporre più di due casse l'una sull'altra; e di cercare che in ogni convoglio siavi un numero di carri maggiore di quello strettamente necessario, specialmente se la marcia debba durare a lungo e si abbiano a percorrere strade cattive. Se il carro lo permette si fissano con funi almeno le casse esterne; questa precauzione è sempre da adottarsi quando il coperchio delle casse più elevate sorpassa in altezza le fiancate e gli sportelli del carro. Infine per preservare le casse dalla pioggia, giova distendere sulle medesime delle coperte che si legano al carro, a meno che questo sia fatto a cassone coperchiato.

La marcia si deve poi effettuare al passo. Ad ogni tappa devonsi visitare le casse per constatare se non siansi smosse dalla loro posizione, o se qualche coperchio si sia sollevato; ed occorrendo si procede subito alle opportune riparazioni.

All'arrivo si scaricano e si aprono le casse il più presto possibile: tale operazione vuol farsi agendo a guisa di leva sotto il coperchio con scalpelli e piccozzini ed aiutandone l'azione con martelli. Le armi vengono poi ritirate ad una ad una ed accuratamente visitate per constatare se abbiano patito dei guasti.

CAPO II.

BOCCHE DA FUOCO

ARTICOLO 1°

DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE BOCCHE DA FUOCO

Definizione delle bocche da fuoco.

Si chiamano *artiglierie* o *bocche da fuoco* le armi destinate a lanciare grandi masse per mezzo della forza esplosiva della polvere. Il considerevole peso di cui riescono dotate obbliga a disporle su appositi sostegni detti *affusti*, esige il concorso di più uomini e di più attrezzi pel loro servizio ed il loro maneggio, e rende necessari mezzi speciali pel loro trasporto.

Costituzione generica delle bocche da fuoco.

Al pari delle armi portatili le bocche da fuoco hanno un'*anima* destinata a contenere carica e proietto ed a dirigere il movimento di quest'ultimo. Esternamente sono conformate in vario modo; ma si distingue sempre in esse la parte anteriore (quella da cui esce il proietto), col nome di *volata*, e la posteriore con quello di *culatta*. Il tratto intermedio dicesi *corpo*.

Per essere incavalcate sui rispettivi affusti e disposte secondo l'inclinazione conveniente al tiro, le bocche da fuoco presentano sui fianchi due cilindri perpendicolari alla direzione dell'anima, e l'uno in prolungamento dell'altro; ad essi si dà il nome d'*orecchioni*. La parte culminante della culatta è attraversata da un foro cilindrico detto *focone*, il quale, sboccando nell'interno dell'anima a poca distanza dal fondo, fornisce il mezzo di comunicare il fuoco alla carica.

Infine le bocche da fuoco presentano al loro esterno dei punti, i quali servono ad eseguire il puntamento.

Classificazione delle bocche da fuoco.

In dipendenza dei varii aspetti sotto cui vengono considerate, le artiglierie si classificano nei modi seguenti:

1° Secondo l'uso al quale sono destinate, in bocche da fuoco da *montagna*, da *campagna* e da *muro*. Il carattere essenziale che distingue queste tre classi di artiglierie risiede nella grandezza di diametro dell'anima, ossia nel *calibro;* giacchè gli effetti del tiro d'una bocca da fuoco, il peso della medesima e quello del munizionamento dipendono appunto in gran parte da quella dimensione.

Alle artiglierie da montagna e da campagna sono specialmente assegnati i calibri minori, perchè i bersagli contro cui esse agiscono (uomini, cavalli, materiale, parapetti in terra, ecc.), sono d'ordinario di resistenza assai limitata, e perchè debbono in pari tempo presentare in se stesse e nel loro munizionamento la leggerezza necessaria per seguire i movimenti delle altre truppe nelle marce e sui campi di battaglia. Delle bocche da fuoco da muro, talune sono destinate esclusivamente alla difesa delle coste e presentano i maggiori calibri e pesi, perchè non soggette a veruna condizione in fatto di mobilità ed unicamente obbligate a lanciar proietti di mole tale da recare efficace danno ai navigli corazzati (1); le altre sono addette all'attacco delle piazze ed alla loro difesa e perciò, mentre basta che gli effetti di distruzione ch'esse operano, tornino efficaci contro i più robusti parapetti in terra i rivestimenti in muratura ed i blindaggi ordinari, vuolsi ch'esse presentino peso minore delle artiglierie da costa affine di serbare un certo grado di mobilità che, quantunque limitato, è pur necessario al loro impiego.

2° Secondo il metallo di cui sono fatte, in bocche da fuoco di *bronzo*, di *ghisa* e d'*acciaio*.

Il bronzo (lega di rame e stagno), è un metallo tenace tanto che le bocche da fuoco con esso costrutte difficilmente scoppiano, anche in tiro prolungato. Presenta però l'inconveniente di essere poco duro, e quindi presto degradato dagli urti del proietto nella bocca da fuoco; inoltre è di costo abbastanza elevato.

(1) Alle più grosse bocche da fuoco impiegate alla difesa delle coste suolsi dare il nome d'*artiglierie di grande potenza.*

La ghisa ha sul bronzo il vantaggio del minor prezzo e della maggior durezza. Le bocche da fuoco di ghisa non sono sensibilmente alterate dagli sbattimenti del proietto; ma vi si rinviene però assai minor resistenza comparativamente a quelle di bronzo; e, nel caso non raro d'uno scoppio, gli effetti della rottura sono micidiali per i frammenti prodotti. Infine l'acciaio, quando dopo la fusione sia stato battuto al maglio, si distingue dal bronzo e dalla ghisa per una maggior resistenza intrinseca e per considerevole durezza; ma la sua lavorazione è difficile e perciò costosa (1).

In conseguenza delle proprietà speciali a ciascuno dei tre metalli succitati, una bocca da fuoco qualunque, se fatta di bronzo, richiede pareti meno grosse che se fatta di ghisa, e perciò a parità di resistenza riesce più leggera; ed una bocca da fuoco di acciaio presenterebbe su tali riguardi condizioni anche più favorevoli che non il bronzo. Eppertanto, vista la generale difficoltà che s'incontra nella produzione e nella lavorazione dell'acciaio, presso la più parte delle Potenze si rinvengono in massima le artiglierie da montagna e di campagna fatte di bronzo; la ghisa è adoperata per costrurre bocche da fuoco da muro, salvo quelle poche che dovendo godere di leggerezza grande relativamente al loro calibro si fanno di bronzo, e talune altre speciali nelle quali la necessità di una straordinaria resistenza rende indispensabile l'uso dell'acciaio.

3° Secondo la lunghezza dell'anima in *cannoni*, *obici* e *mortai*.

I cannoni hanno le maggiori lunghezze di anima rispetto al loro calibro, essi tirano con cariche relativamente più forti che l'altre artiglierie; e perciò, in proporzione del calibro, presentano le maggiori grossezze di pareti.

Gli obici differiscono dai cannoni per la minor lunghezza d'anima e per avere pareti più sottili, stantechè sono destinati a tirare con cariche relativamente più piccole.

I mortai hanno anima assai corta; il carattere loro proprio sta in ciò ch'essi sono specialmente destinati ad eseguire tiri sotto le maggiori elevazioni.

(1) Il ferro può pure impiegarsi nella costruzione delle bocche da fuoco; ma, oltre a partecipare dei difetti del bronzo (per la sua poca durezza), non si può fondere e quindi le artiglierie di ferro non ponno ottenersi che colla fucinazione. Ciò ne rende la fabbricazione lenta, dispendiosa e d'esito alquanto incerto.

I cannoni ed obici ponno complessivamente designarsi col nome di *bocche da fuoco ad anima lunga* (1).

4° Secondo la forma dell'anima in artiglierie *liscie* e *rigate;* in *artiglierie a caricamento per la bocca*, ed a *retrocarica.*

Liscie si dicono quelle la cui anima è semplicemente cilindrica; rigate invece, quelle in cui le pareti dell'anima sono solcate da scanalature spirali. Finora non si hanno che bocche da fuoco lunghe che sieno rigate; i mortai sono generalmente lisci.

Le artiglierie a caricamento dalla bocca hanno poi l'anima permanentemente chiusa in culatta; in quelle a retrocarica la chiusura dell'anima è mobile.

ART. 2°

FORME GENERALI DELLE ARTIGLIERIE; POSIZIONE DEGLI ORECCHIONI; FORMA E POSIZIONE DEL GRANO

Forma delle bocche da fuoco ad anima lunga.

In qualsiasi bocca da fuoco ad anima lunga, l'anima è terminata anteriormente da un piano normale al suo asse costituente il *vivo della bocca.* Dalla parte posteriore poi, se trattasi di artiglierie caricate dalla bocca, l'anima è chiusa e termina in un fondo emisferico od in un fondo piano perpendicolare al suo asse (2); se invece si tratta di artiglierie che si caricano dalla culatta l'anima è aperta da un estremo all'altro, ed il fondo con cui devesi chiudere posteriormente (dopo eseguita la carica), fa parte di un apposito congegno di chiusura mobile sulla bocca da fuoco.

Nella massima parte dei casi l'anima serba per tutta la sua lunghezza diametro costante; talvolta però essa presenta verso il fondo un tratto di diametro differente, che dicesi *camera.* Fra le artiglierie lunghe caricate dalla bocca i soli obici si presentano talvolta forniti di camera, la quale allora è di diametro più ristretto del calibro e serve unicamente a contenere la carica; invece in quelle che si caricano

(1) Fra gli obici possono annoverarsi i *cannoncini*, bocche da fuoco di proporzioni minime, e destinate a tirar mitraglia piccolissima a breve distanza; essi costituiscono per così dire il punto di passaggio fra le armi portatili e le artiglierie.

Fra i mortai havvene di qualità speciale destinati unicamente a lanciare una quantità di piccoli proietti (per lo più di pietre), in una sol volta; essi diconsi *Petrieri* e si distinguono per la piccola grossezza di pareti che presentano rispetto al calibro. I Petrieri tendono a cadere in disuso.

(2) Il fondo emisferico è generalmente preferito; trovasi in massima usato nelle bocche da fuoco di fabbricazione più recente, perchè conferisce maggior resistenza alla culatta.

dalla culatta la camera è di diametro superiore al calibro e di lunghezza capace di ricevere e carica e proietto. Ad ogni modo, nell'un caso e nell'altro, la camera e la parte d'anima ad essa anteriore sono sempre raccordate fra loro da una superficie tronco-conica per maniera cioè che la differenza di diametro suddetta riesca prodotta gradatamente, e senza risalto di sorta.

Il corpo d'ogni cannone od obice non ha grossezza di pareti costante per tutta la sua lunghezza, ma presenta in generale una forma quasi tronco-conica, per cui le sue pareti sono più grosse in culatta e più sottili in volata; questa conformazione si deve a ciò che, trascorsi i primi istanti dell'accensione della carica (durante i quali i gas, contenuti in uno spazio assai ristretto, agiscono colla massima energia per far scoppiare la bocca da fuoco), la potenza degli sforzi che sopportano le pareti dell'anima va gradatamente scemando a misura che il proietto si avanza e lascia libero dietro di sè spazio maggiore.

Nei cannoni ed obici lisci ed anche nella maggior parte dei cannoni rigati ravvisasi un ingrossamento esterno, il quale rinforza l'estremità della volata e si estende per un tratto più o meno lungo secondo la diversa specie di bocca da fuoco. Oggidì si ha però tendenza ad abolire siffatto rinforzo nelle artiglierie di nuova adozione.

Nelle artiglierie che si caricano dalla bocca la culatta termina posteriormente in un'appendice o *bottone*, che è di varia forma secondo i casi e che serve a facilitare le manopere; in quelle a retrocarica, la culatta non ha bottone ed è combinata per modo da poter ricevere il congegno di chiusura, da cui deve venir otturata durante lo sparo.

Gli orecchioni, coi quali si rende la bocca da fuoco girevole sull'affusto e capace perciò d'esser disposta secondo l'elevazione o l'inclinazione necessaria al tiro, sono situati in vicinanza del suo centro di gravità (1). L'unione di ciascun orecchione col corpo è rinforzata mediante un ingrossamento terminato ad un piano perpendicolare all'asse degli orecchioni; tali rinforzi, simmetrici rispetto all'asse della bocca da fuoco e che servono come di base agli orecchioni, diconsi *zoccoli* (2).

Finalmente in alcuni cannoni ed obici ravvisansi due prominenze situate alla parte superiore del corpo press'a poco in corrispondenza del centro di gravità e simmetriche rispetto al piano di tiro, tanto per la posizione quanto per la reciproca loro inclinazione. Esse diconsi *maniglie* e servono ad agevolare talune manopere di forza; ma in oggi sono quasi generalmente cadute in disuso.

Forme delle bocche da fuoco ad anima corta.

Nei mortai l'anima anteriormente termina, come nei cannoni ed obici, ad un piano normale all'asse che costituisce il *vivo della bocca;* ed al fondo presenta un restringimento ossia una *camera*, la quale in taluni è cilindrica ed in altri tronco-conica. Il fondo della camera è, o piano, od a superficie sferica; e fra l'anima e la camera havvi un tratto curvo detto *pareggiamento*, che mette dall'una all'altra

(1) Il centro di gravità d'un corpo qualsivoglia è quel suo punto interno pel quale conducendo un piano qualunque, si ottengono due parti di peso affatto eguale. Apparisce chiaro da ciò come, sostenendo una bocca da fuoco nel sito corrispondente al centro di gravità, essa debba restare in equilibrio senza che faccia bisogno di sostenerla in altri suoi punti.

(2) In talune bocche da fuoco antiche trovansi i piani degli zoccoli leggermente divergenti verso la culatta.

e che generalmente, nei mortai a camera cilindrica, è una superficie generata da archi di cerchio, ed in quelli a camera tronco-conica, è tronco-conico in prolungamento della camera. In massima i mortai hanno una grossezza di corpo costante per tutta la lunghezza dell'anima propriamente detta; nella parte poi che corrisponde alla lunghezza della camera, il corpo può essere cilindrico in prolungamento della parte anteriore, ovvero restringersi gradatamente assumendo quivi una forma tronco-conica. La culatta è d'ordinario emisferica se il fondo della camera è pure ad emisfero; ed è terminata a calotta sferica quando quel fondo è piano.

Taluni mortai, invece di portare i due orecchioni disposti verso la metà del corpo a guisa dei cannoni e degli obici, li hanno situati amendue alla parte posteriore della culatta e riuniti fra loro per modo da non formare più due orecchioni distinti, ma sibbene da ridursi ad un unico e continuo orecchione sporgente dall'una e dall'altra parte della culatta.

Gli zoccoli nei mortai a due orecchioni sono disposti come già s'indicò per le artiglierie ad anima lunga. Nei mortai ad orecchione unico havvi un solo zoccolo collocato sulla parte di orecchione rivolta alla culatta, e limitato lateralmente da due piani perpendicolari all'asse dell'orecchione.

La più parte dei mortai presenta all'esterno della culatta un risalto producentevi una *fascia* di poca larghezza che ne rinforza l'estremità anteriore; ed inoltre trovasi verso la parte superiore del corpo una *maniglia* destinata al maneggio della bocca da fuoco. In taluno d'essi questa maniglia è disposta in senso parallelo all'asse del corpo; invece in altri la direzione sua è perpendicolare all'asse ora detto (1).

Posizione degli orecchioni.

Date queste idee generali circa la conformazione delle parti principali delle diverse bocche da fuoco, si possono fin d'ora esporre in modo sommario le condizioni che si vogliono rinvenire in esse, dipendentemente dalla posizione che occupano gli orecchioni, e secondo che si tratta di cannoni ed obici, ovvero di mortai.

La stabilità che un'artiglieria qualunque serba durante il tiro sul proprio affusto e la facilità di maneggio che vi si può ritrovare nel disporla con l'inclinazione o l'elevazione necessarie al tiro medesimo, dipendono dalla posizione in cui essa porta gli orecchioni; di fatto, secondochè varia questa posizione, il peso della bocca da fuoco riesce differentemente ripartito intorno ai punti d'appoggio che le offre il proprio affusto. Si comprende agevolmente che se gli orecchioni trovansi molto prossimi alla volata, cioè sul dinanzi del centro di gravità, vi sarà un eccesso di peso in culatta; e che viceversa un tale eccesso si verificherà in volata, quando essi trovansi più indietro del centro di gravità. Nel primo caso dicesi la bocca da fuoco avere un *preponderante* in culatta; nel secondo che il preponderante è in volata: ed infine, per analogia, si dice *senza preponderante* quella bocca da fuoco in cui, gli orecchioni essendo situati proprio nel sito corrispondente al centro di gravità, si ha intorno ai medesimi equilibrio esatto fra il peso della volata e quello della culatta.

(1) In taluni mortai sonvi, oltre quelle di volata, altre *fascie* posteriori lungo il corpo; esse però non sono da riguardarsi che come mero abbellimento.

Ciò premesso le artiglierie ad anima lunga non hanno mai preponderante in volata, ma, o sono addirittura senza preponderante, o l'hanno in culatta; perchè, in consegnenza del loro tiro ordinariamente eseguito con limitate elevazioni, la natura degli affusti ad esse confacente è tale che dalla parte anteriore non danno mezzo di sostenere un eccesso di peso della bocca da fuoco, ed invece dalla posteriore presentano parecchi pnnti d'appoggio convenienti. Nei mortai per l'opposto conviene che s'abbia il preponderante in volata; il modo di caricamento adottato per tali bocche da fnoco ed il loro tiro sotto grandi elevazioni esige negli affusti che li sorreggono una conformazione cosiffatta che il miglior modo di dare al mortaio la elevazione che gli compete e di mantenerlo in tal posizione sta nel disporre dei sostegni che ne tengano più o meno sollevata la volata.

In massima generale l'asse degli orecchioni non si ritrova mai, in veruna artiglieria al di sopra di quello dell'anima, perchè una tal disposizione, per la reazione che la bocca da fuoco soffre nello sparo, faciliterebbe un abbassamento della volata; invece gli orecchioni trovansi col loro asse, o all'istessa altezza dell'asse dell'anima, o al disotto. Sempre quando la bocca da fuoco è senza preponderante, l'asse degli orecchioni trovasi all'altezza dell'asse dell'anima; giacchè così nel tiro non vi è veruna tendenza a sollevarsi nè della culatta nè della volata; gli orecchioni si fanno allora molto grossi perchè, col crescere del loro diametro, aumentasi la resistenza ch'essi oppongono a rotare negli incastri dell'affusto da cui sono sostenuti.

Nelle bocche da fuoco lunghe a preponderante si usa dare agli orecchioni diametro non molto differente del calibro; e d'ordinario nelle artiglierie da campagna ritrovasi l'asse degli orecchioni all'altezza di quello dell'anima, nelle altre da muro alcnn che più basso. Con questa nltima disposizione è necessario uno sforzo alqnanto maggiore per sollevare la culatta; ma nelle artiglierie da muro non si richiede celerità di puntamento eguale a quella che debbono presentare le bocche da fuoco da campagna, e d'altra parte poi si guadagna nell'altezza a cui la bocca da fuoco è tennta sul snolo, il che permette di poter meglio riparare gli affusti dietro al parapetti. Non si ha poi a temere che, così stando le cose, si prodnca all'atto dello sparo nn sollevamento nella volata; perchè si richiederebbe energia stragrande per decidere la bocca da fnoco a girare intorno al suo punto d'appoggio in cnlatta.

Nei mortai gll orecchioni si ritrovano sempre di diametro minore del calibro e disposti col loro asse all'altezza medesima di quello dell'anima. I mortai ad orecchione nnico sono più malagevoli a puntarsi che gli altri a due orecchioni, atteso che il preponderante agguaglia quasi tutto il peso della bocca da fuoco; ma in compenso i primi, sostenendo l'urto dello sparo lungo tntto l'orecchione, sono meno soggetti a deterioramenti e conservano l'affusto meglio dei secondi, i quali talvolta riportano rotture negli orecchioni.

Focone; forma e posizione del suo grano.

Il focone delle artiglierie è di diametro piccolo per limitare le sfuggite ai gas, ed ha la sbocco interno assai prossimo al fondo dell'anima; può poi essere in direzione perpendicolare all'asse della bocca da fuoco, ovvero in direzione inclinata.

La sfuggita di gas che, nell'istante dello sparo, si produce attraverso al focone è causa di degradazioni del medesimo sensibili sopratutto al suo sbocco nell'anima, e tanto più pronte quanto meno il metallo di cui è fatta la bocca da fuoco

offre durezza. Per circoscrivere il più possibile tali guasti, i quali frequentemente obbligherebbero a mettere l'artiglieria fuori servizio, si è generalmente adottato di innestare, nel sito della bocca da fuoco ove si deve praticare il focone, un pezzo di rame che l'attraversa per tutta la grossezza delle sue paretl, ed in cui viene traforato il focone; così mediante il solo cambiamento di questo pezzo, cui si dà nome di *grano*, si può sempre rimettere in buono stato una bocca da fuoco degradata nel focone.

I grani più generalmente usati sono quelli a *vite* e quelli lisci (1). Il grano a vite (Tav. 6, Fig. 101), si compone di una testa **a**, d'un fusto vitato **b**, e d'una estremità tronco-conica **c**; esso viene applicato alla bocca da fuoco dall'esterno verso l'interno avvitandosi in una chiocciola di cui è appositamente provvisto il foro corrispondente praticato al sito che esso deve occupare. L'altro grano (Fig. 102), consta di due tronchi di cono aventi gli assi in prolungamento l'uno dell'altro. Il più grosso dei due tronchi, cui si dà il nome di *testa*, è l'inferiore **a**; l'altro **b**, detto *fusto*, è disposto colla base maggiore a livello della base minore della testa. Il focone attraversa il fusto e la testa secondo l'asse. Questo grano viene applicato mediante un congegno speciale, dall'interno dell'anima verso l'esterno, nell'apposito foro di forma corrispondente e proventivamente praticato nella bocca da fuoco; posto a sito, viene ribadito dalla parte superiore. Esso presenta su quello a vite il vantaggio di tendere sempre più ad aderire alla bocca da fuoco sotto gli sforzi che esercitano i gas della polvere, e l'altro di poter essere ricambiato agevolmente anche quando il focone sia stato inchiodato. Siccome poi nello artiglierie che tirano con grandi cariche facilmente potrebbero avverarsi restringimenti del focone, così, affine di evitare un tale inconveniente, si suole per quel genero di bocche da fuoco rinforzare la testa del grano, incastrando un anello d'acciaio **aa** (Fig. 103), nella parte di essa che forma sporgenza nel fusto.

Da ultimo in talune artiglierie, le quali presentano nel sito del focone una grossezza di pareti assai maggiore (tale cioè che, con i mezzi ed i congegni di cui si può far uso, non si giungerebbe a rendere possibile l'introduzione di un grano di lunghezza corrispondente dall'interno dell'anima verso l'esterno), si compone il grano di due pezzi **a**, **b** (Fig. 104). Il primo **a**, formato di testa e di fusto a guisa del grano testè accennato, s'introduce dall'interno; l'altro superiore **b**, fatto ad avvitamento ed applicato dall'esterno della bocca da fuoco, viene a contatto ed in prolungamento dell'inferiore.

ART. 3°

RIGATURA DELLE ARTIGLIERIE

Scopo della rigatura.

Per le artiglierie che si caricano dalla bocca, deve esistere fra l'anima ed il proietto una certa differenza di diametro, ossia un

(1) Il primo grano dicesi di M. Gribeauval dal nome del suo inventore; il secondo fu proposto dal sig. Mathis, capo-officina della Regia Fonderia di Torino. Tutte le nostre bocche da fuoco regolamentari e parecchie di modello non più regolamentare sono provviste di grani di quest'ultima specie.

vento, indispensabile alla esecuzione della carica; ma il proietto essendo necessariamente sostenuto dalla parete più bassa dell'anima, lo spazio vuoto rimane tutto alla parte superiore. In conseguenza di questa non uniforme ripartizione del vento, i gas della polvere che sfuggono attraverso ad esso, operano una pressione al disopra del proietto il quale, respinto dalla parete su cui si appoggia, rimbalza; cosicchè nel percorrere l'anima esso procede non con direzione costante ma a sbalzi successivi. Tali urti o *sbattimenti*, i quali certo non si producono ad ogni colpo colla medesima energia ed in circostanze identiche, danno origine ad un moto di rotazione del proietto, ora più, ora meno intenso e sempre variamente diretto; e questo, come l'esperienza dimostra, è la causa principale delle inesattezze e delle anomalie del tiro.

Si tentarono varii mezzi per annullare le cagioni delle irregolarità ora accennate; ed il miglior trovato consiste nell'imprimere al proietto, fin dal principio del suo moto nella bocca da fuoco, una rotazione energica che si faccia sempre in uno stesso senso prestabilito. Così operando, per via del moto giratorio impresso al proietto, seguono pur sempre delle deviazioni di esso dal piano di tiro, ma queste si producono costantemente dalla stessa parte e con ampiezza facile a determinarsi, talchè nel puntare, tenuto conto di questi scostamenti (i quali, per essere così regolarizzati, si dicono *derivazioni*), si ha mezzo di correggere il tiro corrispondente ad ogni singola distanza.

Fra tutte le forme possibili a darsi ai proietti e che si prestano a ricevere ed a mantenere con stabilità il moto di rotazione impresso inizialmente, è prescelta l'allungata; perchè essa permette in pari tempo di dare al proietto un peso considerevole relativamente al suo diametro, ed è perciò meglio atta a vincere la resistenza dell'aria. Il moto giratorio vien comunicato al proietto mediante solcature convenientemente praticate nella bocca da fuoco e tali che il proiettile sia obbligato a penetrarvi ed a percorrerle nell'uscire dall'anima. Queste solcature chiamansi *righe*, ed è perciò che, come si è detto altrove, la bocca da fuoco che abbia l'anima con righe, dicesi *rigata*. Il proietto prende il nome di *oblungo*. In tal sistema d'artiglierie, l'anima della bocca da fuoco rappresenta una chiocciola a vermi pochissimo inclinati, della quale le righe raffigurano le spire. Analogamente può dirsi che il proietto per entrare nella bocca da fuoco agisce come un maschio

che si avvita nella sua chiocciola, e nell'uscirne assume il movimento che compie il maschio per svitarsi.

Classificazione dei sistemi di rigatura.

Vari sono i sistemi coi quali può venir rigata una bocca da fuoco, come del pari vari sono i mezzi con cui si foggiano i proietti per obbligarli a percorrere e seguire le righe. Le principali specie di rigatura che sono in oggi adottate possono classificarsi in tre categorie diverse, cioè: *sistemi a vento*, *sistemi a vento nel caricamento ed a soppressione di vento nello sparo*, *sistemi senza vento*.

Sistemi a vento.

Per i sistemi di rigatura a vento il proietto è di diametro minore di quello dell'anima, e porta, fissate sulla sua superficie laterale, alcune sporgenze di metallo cedevole più o meno grandi e di numero e posizione corrispondenti alle righe della bocca da fuoco nelle quali debbono impegnarsi per comunicare al proietto il movimento di rotazione. Nella più parte di tali proietti le sporgenze riduconsi ad *alette* foggiate a guisa di piccoli bottoni disposti a distanza l'uno dall'altro tutt'intorno alla superficie cilindrica del proietto, e distribuiti su due corone l'una anteriore, l'altra posteriore. In taluni altri sistemi a vento invece, le sporgenze di cui è munito il proietto non sono disseminate sulla sua superficie, ma formano un involucro che ne riveste la parte cilindrica, e sono modellate secondo la forma delle righe che debbono percorrere. Evidentemente bisogna che la diversa specie di sporgenze di cui è munito il proietto sia in relazione stretta colla forma, colla grandezza, col numero e colla disposizione delle righe in cui esse debbono impegnarsi; così ad esempio, il primo genere di alette conviene a bocche da fuoco in cui le righe siano di limitata larghezza e disposte a distanza l'una dall'altra, ed il secondo invece s'addice a bocche da fuoco in cui le righe sieno contigue fra di loro. In ogni caso però le dimensioni delle alette debbono sempre essere tali che il proietto possa introdursi nell'anima per la bocca.

Sistemi a vento nel caricamento ed a soppressione di vento nello sparo.

Per questi sistemi il proietto è pure di diametro inferiore a quello dell'anima; ma presso alla base è munito d'un appendice di materia facile a comprimersi (1). Nello sparo la pressione dei gas obbliga questa parte speciale a dilatarsi nel senso del diametro, per cui vi si producono altrettanti risalti quante sono le righe in cui penetra; questi risalti, funzionando quali alette, costringono il proietto ad assumere il moto di rotazione. Siffatti proietti diconsi *ad espansione*.

Fra i proietti ad espansione ve n' ha di quelli in cui la parte dilatabile si riduce ad un semplice fondello di metallo dolce, incastrato posteriormente alla base; con tale disposizione è talvolta usato di applicare in pari tempo alla parte anteriore del proietto una corona di alette che serve a meglio assicurare la regolarità di movimento nell'interno della bocca da fuoco.

Sistemi senza vento.

Siffatti sistemi non possono ricevere applicazione se non in artiglierie che si carichino dalla culatta; perchè queste sole danno mezzo di allogare, in una camera

(1) Nella più parte dei casi si usa un metallo assai cedevole; talvolta si è adoperato invece carta pesta, cartone od altre materie simili, dando all'appendice la forma di *tacco*.

posteriore all'anima, un proietto di diametro alquanto superiore al calibro. La parte cilindrica d'un tal proietto è commessa fortemente ad un involucro di metallo assai dolce, che la riveste tutt'intorno; e appunto mercè questa incamiciatura applicatagli, esso assume diametro maggiore dell'anima. All'atto dello sparo, la spinta de' gas, obbligando il proietto ad avanzare, fa sì che l'involucro cedevole giunto nella parte d'anima ove son praticate le righe, venga solcato in maniera da modellarsi sull'anima; si generano quindi in tal momento varie alette che costringono il proietto alla rotazione.

Inclinazione delle righe.

Le righe delle artiglierie seguono generalmente nell'anima l'andamento ad elica, cioè lo stesso già stato descritto nel parlare delle armi portatili. L'inclinazione costante che le righe elicoidali serbano coll'asse della bocca da fuoco facilita non solo la rigatura delle medesime, ma anche la costruzione dei loro proietti (1).

Il *passo* dell'elica (2) secondo cui sono dirette le righe ha la principale influenza sul moto rotatorio del proietto. Difatti secondo che esso è di minore o maggiore lunghezza, la riga riesce più o meno inclinata sull'asse, compiendo cioè un numero di giri maggiore o minore in un tratto di determinata lunghezza; per cui, come si ebbe già altra volta ad avvertire, il proietto nel percorrere l'anima rota tanto più rapidamente intorno al proprio asse quanto più corto è il passo delle righe. Ciò premesso, se si fa uso di righe a passo troppo lungo, il proietto girando con poca velocità non potrà superare tutte le altre cause che tendono ad imprimergli una rotazione diversa. Le righe a passo troppo corto, mercè la loro maggiore inclinazione, non solo possono svellere facilmente le alette e sono cagione di uno sforzo più intenso sopportato dalla bocca da fuoco nell'avanzarsi del proietto, ma arrecano pure a quest'ultimo una notevole diminuzione nella velocità iniziale. Nelle bocche da fuoco in uso il passo delle righe è sempre maggiore della lunghezza dell'anima, cosicchè il proiotto non compie mai nell'interno di esso un giro intero intorno al proprio asse.

(1) In alcuni pochi sistemi d'artiglierie trovansi adoperate righe ad inclinazione crescente dal fondo dell'anima verso la bocca; cosicchè una porziona della stessa riga si trova più o meno inclinata su quell'assa secondo ch'essa è posta più verso la bocca o più verso il fondo. Con tal genere di rigatura si rende meno intenso lo sforzo sopportato dalla bocca da fuoco, perchè la resistenza che le righe oppongono all'avanzarsi del proietto, piccolissima nei primi momenti dello sparo (cioè nell'istante di massima forza dei gas), cresce poi gradatamente ed a misura che il proietto più s'allontana dal fondo. Però oltre alla difficoltà maggiore che s'incontra per praticare righo cosiffatte, la fabbricazione dei relativi proietti dà pure origine ad altre complicazioni; ad è principalmente per tali motivi che la rigatura ad inclinazione variabile vedesi raramente applicata. Un esempio di tal genere di rigatura si ha nelle bocche da fuoco a righa *paraboliche*. Supposta aperta l'anima secondo una linea retta che passi per l'origine di una delle righe, ed immaginandola distesa su d'un piano, mentre essa si trasformerà in un rettangolo **abcd** (Tav. 6, Fig. 105), la riga parabolica non si disporrà coma quella ad elica in una linea retta inclinata sui lati **ad**, **bc** del rettangolo, ma riescirà disposta secondo una curva speciale **ae** cha dicesi *parabola;* tale curva è tangente al lato **ad** nel punto corrispondente al termine della riga, e va poi gradatamente discostandosi da esso con inclinaziona sempre crescente.

(2) Fu già data a pag. 16 la definizione del *passo* delle righo.

Forma delle righe.

La sezione delle righe può essere diversissima; ma i tracciati che più generalmente vengono adoperati sono o *rettangoli* o *trapezii* o *triangolari*.

Le sezioni a tracciato rettangolare o trapezio si compongono di un *fondo* **ab** (Tav. 6, Fig. 106, 107, 108), e di due *fianchi* **bc, ad**; quelle a tracciato triangolare (Fig. 109), non hanno fondo, ma constano semplicemente di due fianchi **ef, fg.**

Nei tracciati rettangolari il fondo è per lo più concentrico nell'anima; ma i fianchi rettilinei e paralleli o quasi, al raggio che passa per la metà del fondo, sono d'ordinario raccordati al loro punto d'incontro con esso.

Nei tracciati a trapezio il fondo può essere concentrico all'anima, od anche eccentrico; i fianchi sono d'ordinario rettilinei e, secondo le circostanze, o inclinati in modo simmetrico sul fondo od invece diretti con inclinazione diversa.

Nei tracciati triangolari uno dei fianchi generalmente è rettilineo e l'altro è curvo; l'inclinazione loro reciproca è poi varia da caso a caso. Le figure 109 e 110 porgono appunto due esempi di tali tracciati triangolari. La prima, a righe contigue, rappresenta la *rigatura* così detta *cuneiforme*; nell'altra, in cui intervalli pieni separano le righe, queste sogliono dire a *virgola*.

Ad ogni modo e quale che siasi il tracciato della sezione, l'uso più comunemente seguito è di adoperare righe che abbiano sezione costante per tutta la loro lunghezza; non vi hanno che pochissimi esempi in cui le righe siano fatte a profondità od a larghezza decrescente, sempre però a partire dal fondo e progredendo verso la bocca.

Nelle artiglierie appartenenti al sistema senza vento, le righe si estendono per tutta la lunghezza della parte cilindrica dell'anima, ed il loro fondo viene naturalmente a raccordarsi colla zona tronco-conica intermedia alla camera ed all'anima. Nelle altre a vento ed in quelle a soppressione di vento nello sparo, le righe s'estendono soltanto fin dove è necessario che il proietto pervenga per trovarsi a contratto della carica, alla quale è sempre serbato un tratto liscio dell'anima. Al termine delle righe il loro fondo è sempre dolcemente raccordato colla superficie liscia dello spazio di caricamento.

Il verso della rigatura può esser diretto da una parte o dall'altra, cioè possono le righe volgere da sinistra a destra o da destra a sinistra. Qualunque sia la direzione loro, un solo dei fianchi di ciascuna riga è quello che agisce sul proietto mentre questo esce dalla bocca da fuoco. L'altro fianco spiega invece la sua azione quando il proietto muove in senso contrario, cioè dalla bocca verso il fondo dell'anima (1).

(1) Il verso della rigatura s'intende sempre computato dalla culatta alla bocca. Per scorgere quale esso sia in una data artiglieria, basta osservare alla bocca una riga situata nella parte superiore dell'anima. Se essa, andando verso l'interno, si muove dalla sinistra alla destra di chi la guarda, la rigatura si dice vòlta *da sinistra a destra:* ed allora il fianco che guida il proiettile nello sparo è, nella riga predetta, quello che trovasi a destra dell'osservatore. Quando invece la direzione della riga osservata, apparisce in senso inverso al sopradetto la rigatura procede da *destra* a *sinistra* In ambi i casi si riconoscono poi agevolmente i fianchi delle altre righe che dirigono il proiettile nello sparo, essendo essi, in ogni riga, situati analogamente a quello della riga presa ad esame.

In massima generale sempre che trattasi di rigatura a fianchi inegualmente inclinati, il fianco che dirige il proietto nell'uscir dall'anima è quello che ha inclinazione più dolce sul fondo. Nelle righe a fondo eccentrico il proietto è guidato durante lo sparo dal fianco di minore profondità.

Quanto al numero delle righe, non ponno assegnarsi norme fisse; esso varia da un sistema all'altro. Ciò che soltanto può dirsi in via generale si è che trattandosi di sistemi senza vento, cioè di artiglierie caricate dalla culatta, conviene sempre che le righe sieno il più possibile contigue e poco profonde, perchè così riducesi al minimo l'area dei pieni e quindi la quantità di metallo dell'involucro del proietto che nello sparo deve venir solcata o spostata.

Vantaggi ed inconvenienti proprii dei sistemi di rigatura.

Nel terminare questi cenni sommari dati sui principali sistemi di rigatura, torna opportuno di osservare che:

1° Nei sistemi in cui il vento non è soppresso, sussiste sempre con esso una causa principale di deviazioni nel movimento del proietto. È mestieri quindi che l'azione reciproca delle righe e delle alette sia così combinata da render minima l'influenza del vento; ossia che non possano mai prodursi sbattimenti del proietto contro le pareti dell'anima.

2° Nei sistemi a vento soppresso nello sparo si rinviene maggior guarentigia circa la giustezza di tiro. Ma in compenso di tali vantaggi ritrovasi nell'uso dei proietti incamiciati e di quelli ad espansione, il doppio inconveniente che facilmente la lacerazione della parte che penetra nelle righe produce imbrattamenti nell'anima, e che (se la carica con cui si tira è troppo forte), la parte suddetta può strapparsi e cessare d'imprimere la rotazione al proietto. Inoltre i sistemi ad espansione non permettono che si faccia uso di cariche variabili oltre un dato limite, nel senso che, se queste sono troppo deboli, la spinta di gas sul proietto non basta a comprimere la parte dilatabile con energia sufficiente a farla penetrare nelle righe, talchè non viene determinata la rotazione del proietto.

Le bocche a fuoco rigate finora adottate dalla nostra artiglieria appartengono tutte al sistema a vento.

Rigature in uso per le nostre artiglierie regolamentari.

Presentemente sono presso noi adoperati due sistemi di rigatura essenzialmente differenti fra loro, cioè; il sistema *francese* e quello *per le grosse artiglierie.*

Sistema francese. — Le righe, in numero di sei affatto identiche per forma e dimensioni, sono piuttosto profonde, equidistanti fra loro e seguono l'andamento ad elica. Esse terminano tutte alla medesima distanza dal fondo dell'anima, lasciando quivi liscio uno spazio capace di contenere la carica.

La riga è a sezione trapezia (Tav. 6, Fig. 107): componesi cioè d'un *fondo* **a b** concentrico all'anima e di due *fianchi* **ad**, **bc**, considerevolmente e disegualmente inclinati ad angolo ottuso sul fondo. Dei fianchi, il più ripido **ad** è quello che costringe il

proietto a rotare mentre dalla bocca è mandato verso il fondo dell'anima, e dicesi perciò *direttore del caricamento:* l'altro **bc** obbliga alla rotazione il proietto che s'avanza nell'anima per uscirne, e si distingue col nome di fianco *direttore dello sparo* oppure di *fianco di sparo.*

La sezione è costante per tutta la lunghezza della riga, in altri termini questa riesce di profondità e larghezza invariabili in qualsiasi suo punto. Una sola delle righe, quella che trovasi la più bassa laddove cessa la parte rigata, presenta una diminuzione di larghezza che si limita però soltanto ad un breve tratto dalla sua estremità posteriore. In essa (Fig. 111), il *fianco di caricamento* **ef**, a poca distanza dall'estremità ora detta, si ravvicina mediante un *risvolto* assai dolce **fg** a quello di sparo; e quindi dopo essersi così ravvicinato, prosegue con direzione **gh** parallela alla primitiva, fino al termine **h**. Questa riga va distinta col nome di *riga ristretta*, ed il tratto **hg** suol dirsi *prolungamento della riga ristretta.* Tale prolungamento non esiste in tutte le nostre artiglierie rigate alla francese; in talune d'esse, che verranno specificate in appresso, vi ha solo il ristringimento **fg** (Fig. 112).

In massima la larghezza delle righe al loro sbocco nelle pareti dell'anima non si discosta molto da quella dei pieni che rimangono fra due d'esse contigue. Un breve piano inclinato **i** (Fig. 111), al termine di ciascuna riga, ne raccorda il fondo colle pareti dello spazio liscio **S** destinato alla carica.

Il proietto è cilindro ogivale, munito di dodici alette di zinco distribuite su due corone contenenti ciascuna sei alette fra loro equidistanti. Una delle corone è posta verso la base della parte cilindrica, l'altra verso il termine anteriore della medesima; le alette corrispondenti delle due corone serbano fra loro inclinazione uguale a quella delle righe. La forma delle alette è tale che esse possano penetrare affatto nelle righe, poggiando sul loro fondo; la figura ch'esse presentano è perciò simile alla sezione delle righe, se non che la larghezza è precisamente eguale a quella del prolungamento della riga ristretta, e la sporgenza loro sulla superficie del proietto è sensibilmente superiore alla profondità delle righe.

Nello spingere il proietto al fondo dell'anima le alette tutte indistintamente (se l'anima ed il proietto son ben costrutti), lambiscono il fianco di caricamento della rispettiva riga; inoltre, durante tale movimento, tutte le coppie d'alette corrispondenti sostengono successivamente il proietto, poggiando ciascuna a sua

volta sul fondo della sua riga nel tratto d'anima in cui la riga diviene la più bassa. In questo modo se si immagina di tagliare con un piano perpendicolare all'asse, l'anima ed il proietto mentre questo non è ancora giunto al fondo, la sezione si presenta come nella fig. 113. Quando poi il proietto sta per giungere al termine della sua corsa, l'aletta della corona posteriore, che trovasi impegnata nella riga ristretta, lo obbliga a spostarsi verso il fianco di sparo mentre essa scorre sul risvolto per cui si restringe la riga sopradetta. Al termine di tale risvolto quell'aletta trovasi simultaneamente poggiata sul fondo e strettamente ritenuta a contatto fra i due fianchi del prolungamento posteriore; e perciò il proietto, nel cessare di spostarsi, trovasi con tutte le altre sue alette non più sostenute dai fianchi di caricamento ma portate contro i rispettivi fianchi di sparo (Fig. 114).

Premesse queste cose è facile intendere il movimento del proietto nello sparo. Sotto la spinta de' gas esso muove per avanzare in linea retta: le alette perciò nel primo istante tendono ad uscire dalla riga e montano sensibilmente sul fianco di sparo, Per queste movimento (facilitato dalla dolce inclinazione del fianco oradetto), il proietto si solleva fin tanto che tutte le sue alette giungono ad essere egualmente premute contro i rispettivi fianchi di sparo; ed in tal momento cessando necessariamente di sollevarsi, il proietto assume moto di rotazione (Fig. 115).

Le disposizioni caratteristiche di questo sistema di rigatura, tanto relativamente alle righe quanto alle alette, soddisfano in grado sufficiente alle condizioni necessarie per la regolarità del proietto. Innanzi tutto, mediante il restringimento della riga più bassa, nel primo impulso dello sparo, il proietto non è obbligato a sbalzare dal fianco di caricamento per prendere il suo appoggio sul fianco che deve dirigerlo nel tiro. E qui cade acconcio d'avvertire che, quando quel restringimeuto è prolungato, si ottiene di avvicinare il proietto alla carica anche quando questa è piccola; però, la lunghezza di tale prolungamento è sempre minore della distanza che passa nel proietto fra le due corone d'alette, perchè le inevitabili imperfezioni nella fabbricazione di queste ultime concederebbero di rado che due di esse potessero simultaneamente entrare in quel tratto ristretto. In secondo luogo il sollevamento producentesi nel proietto nei primi istanti del suo movimento arreca un riavvicinamento sensibile fra la direzione dell'assse del proietto e quello dell'anima e quindi migliora le condizioni del

tiro. Infine non è a temersi che, mentre il proietto percorre l'anima, avvengano sbattimenti fra le parti dure del primo ed i pieni della seconda, a ciò opponendosi la differenza esistente fra la sporgenza delle alette e la profondità delle righe (1).

Sistema di rigatura per grosse artiglierie. — Quanto al numero, all'andamento, alla larghezza, alla profondità, alla posizione rispettiva, all'uniforme tracciato d'ogni riga, e quanto alla parte liscia posteriore al termine delle righe, questo sistema non offre diversità dal francese.

La sezione della riga è, come suol dirsi, a *tracciato rettangolare*. Essa (Fig. 106), si compone d'un fondo **ab**, concentrico all'anima e di due *fianchi* **ad**, **bc**, egualmente inclinati sul fondo e leggermente divergenti verso il loro sbocco nell'anima: l'incontro dei fianchi col fondo è arrotondato.

In modo analogo a quanto si è osservato nel sistema precedente, i due fianchi prendono, dipendentemente dalla loro posizione, il nome rispettivo di *direttore del caricamento* e *direttore dello sparo*.

La sezione della riga è costante per tutta la lunghezza in ciascuna di esse indistintamente; non vi ha riga ristretta, tutte proseguendo fino al loro termine con larghezza eguale. Il fondo delle righe si raccorda in breve tratto e gradatamente colla parte d'anima liscia posteriore.

I proietti sono muniti di due corone d'alette di zinco disposte nella stessa maniera già detta innanzi, nel parlare del sistema francese; però queste non hanno sezione simile a quella della riga ma sono di larghezza maggiore e di forma convessa (Fig. 116), prolungandosi con inclinazione assai leggera dalla parte **l** per cui devono poggiare sul fianco di sparo.

Nell'introdurre il proietto nell'anima, la larghezza maggiore delle alette fa sì che quella impegnata nella riga più bassa **ab**, non può toccarne il fondo, ma posa ad un tempo sui due spigoli del fianco di caricamento e del fianco di sparo; spingendo il proietto più addentro nell'anima, lo spigolo del caricamento lo obbliga

(1) Tale è genuinamente il sistema francese quale trovasi applicato a varie delle nostre bocche da fuoco, sia per quanto riguarda la rigatura in sè, sia per ciò che concerne la particolare forma delle alette del proietto. In seguito per talune delle bocche da fuoco già rigate sul sistema francese furono introdotte modificazioni relative al proietto, le quali alterano radicalmente il modo di agire delle alette. Di esse si terrà parola nel parlare delle singole bocche da fuoco a cui riflettono.

a sollevarsi finchè tutte le alette vengano ad incontrare gli spigoli dei fianchi direttori del caricamento (Fig. 117). Da questo momento in poi il proietto rota e prosegue con moto di rotazione sino al termine delle righe.

Alla prima spinta dei gas della polvere, le alette passano sugli spigoli dei fianchi di sparo e tendendo a rimontare lungo i medesimi mantengono l'asse del proietto nella direzione dell'asse dell'anima. Nell'avanzare poi, per uscir dalla bocca da fuoco, la parte d'aletta che è interposta fra il proietto ed il pieno adiacente al fianco di sparo, si oppone a che avvengano urti fra la superficie del proietto ed i pieni dell'anima; difatti lo spigolo di sparo logora gradatamente l'aletta come per intagliarla, e fa sì, che la parte di essa poggiante sul pieno adiacente aumenta e si distende sempre più a misura che il proietto avanza verso la bocca. La fig. 118 che rappresenta lo stato delle alette durante lo sparo porge chiara idea del modo di funzionare degli spigoli di sparo e mostra come le alette si convertano in una vera incamiciatura che si frappone fra il proietto e le pareti dell'anima (1).

---

(1) Il naviglio corazzato della Regia Marina Italiana è armato in gran parte di cannoni rigati dei due sistemi inglesi cosidetti *Shunt* e *Woolwich*. Queste bocche da fuoco sono di ferro fucinato e formate da diversi tubi di differente lunghezza introdotti a forza l'uno sull'altro; cosicchè la forma esterna apparisce costituita secondo tanti cilindri successivi diminuenti di diametro dalla culatta alla bocca (Tav. 6, Fig. 125). I modi di rigatura di questi due sistemi di bocche da fuoco, scostandosi assai da quelli in uso nella nostra artiglieria di terra, non sarà inopportuno di porgerne qui un cenno sommario.

Cannoni del sistema Shunt. Di cannoni di questo sistema (altrimenti detto *a diversione*), ve n'ha a cinque ed a sei righe; queste sono negli uni e negli altri disposte ad intervalli fra loro eguali e dirette ad elica. Alla bocca (Figura 126, 127), ciascuna riga presenta un fondo spezzato in due parti simmetriche **ab**, **cd**, di diversa altezza, riunite fra loro da un gradino intermedio **bc**; e due fianchi **af**, **de**, egualmente inclinati sul fondo. Il fianco **cd** è quello di sparo: l'altro **af** è il fianco di caricamento. La riga prosegue con tal tracciato per un breve tratto a partire dalla bocca; ma poi, mentre la parte più profonda **C** serba altezza costante fino all'origine della rigatura (Fig. 128), l'altra **A** aumenta gradatamente di profondità. Il fondo di questa si abbassa seguendo l'andamento d'un piano **gh** assai dolcemente inclinato, e che, dopo breve lunghezza, raccordasi in **h** al fondo **C**. Fra le righe, quella che all'origine è la più bassa, presenta due restringimenti **il** e **np**, nei quali il fianco di caricamento si avvicina all'altro di sparo.

Il proietto porta cinque corone contenenti ognuna tante alette di zinco quante sono le righe; quelle corrispondentisi nelle cinque corone sono disposte secondo la stessa elica delle righe. Le alette **m** (Fig. 126), fra loro eguali, hanno forma simile alla porzione di riga più profonda **ab**; l'altezza e la lunghezza loro sono però alquanto minori della profondità e larghezza della parte di riga ora detta.

Introducendo il proietto nell'anima, le sue alette s'impegnano nella porzione di riga **ab**, e si dispongono contro il fianco di caricamento, restando sempre discoste dal fondo della riga; per tal modo il proietto poggia sui pieni dell'anima in **e** e **f**. Giunto al termine della riga-

ART. 4°

ARTIGLIERIE CERCHIATE

Scopo della cerchiatura nelle artiglierie.

Per produrre validi effetti di distruzione sui bersagli corazzati è mestieri lanciarvi contro proietti di calibro e peso assai considerevoli, animati da grande velocità; da ciò consegue necessariamente l'impiego di grosse cariche, per cui le bocche da fuoco restano assoggettate a sforzi di eccessiva intensità. Quand'anche fatte dei metalli più tenaci, tali artiglierie, se costrutte nel modo ordinario, riescirebbero esagerate per dimensioni e peso e richiederebbero affusti di mole smisurata. Inoltre, malgrado l'aumento di resistenza così conseguito, non sarebbero evitati i disastri degli scoppi facili ad avverarsi in seguito a guasti prodottisi internamente e crescenti ad ogni sparo; perchè all'esterno di siffatte bocche da fuoco non apparisce mai indizio veruno, dal quale si

---

tura, il restringimento della riga più bassa obbliga il proietto a portarsi colle sue alette contro l'altro fianco **dc**. Nello sparo, il proietto percorrendo quel primo tratto ove le righe hanno il fondo continuo, mantiensi a contatto di due fra i pieni dell'anima. Bentosto però le alette, incontrando il piano inclinato, rimontano lungo il medesimo e sollevano il proietto; nell'avanzare poi, esse restano ognora più compresse e mantengono il proietto strettamente forzato nell'interno dell'anima (Fig. 127).

CANNONI WOOLWICH. Questi cannoni hanno sei righe equidistanti l'una dall'altra; le quali non seguono però l'andamento d'un'elica, ma bensì quello d'una parabola, tale cioè (come si disse nella nota 1, pag. 68) che la inclinazione d'ogni riga sull'asse, nulla alla sua origine, va gradatamente crescendo nel progredire verso la bocca.

La riga è a sezione costante, ed il suo tracciato componesi (Fig. 129), d'un fondo **ab**, sensibilmente concentrico all'anima, e di due fianchi **ac, bd**, egualmente ed assai inclinati sul fondo; gli incontri di ciascun fianco tanto col fondo della riga, quanto colla parete dell'anima sono fortemente arrotondati. La riga che al suo termine trovasi opposta allo sbocco del focone, presenta un restringimento prodotto dal riavvicinarsi del fianco di caricamento a quello di sparo.

Il proietto porta verso la base posteriore una corona d'alette, e presso all'estremità anteriore della parte cilindrica, una corona di bottoni; questi e quelle sono di bronzo, in numero pari alle righe del cannone. Alette e bottoni hanno indistintamente forma simile alla sezione della riga ed altezza maggiore della profondità della medesima; però le alette, di diametro maggiore dei bottoni sono tali da occupare precisamente la riga nella sua parte ristretta. Il diametro dei bottoni e la loro posizione rispetto alle alette sono poi stabiliti in modo che, per tutta la lunghezza di riga percorsa dal proietto, ciascuno d'essi mai giunga a contrastare nè sul fianco di caricamento, nè sull'opposto di sparo della rispettiva riga. In conseguenza di ciò i bottoni non sono di ostacolo al movimento del proietto malgrado che l'inclinazione delle righe sia variabile; ma però essi non concorrono a comunicare la rotazione al proietto, e servono soltanto a mantenerne sollevata la parte anteriore.

possa arguire se le medesime sieno in grado di reggere ad ulteriori tiri.

A tale duplice inconveniente, se non al tutto, si è almeno in gran parte ovviato mediante la *cerchiatura*. Essa consiste in anelli d'acciaio fra loro contigui, i quali cingono la bocca da fuoco nella parte compresa fra la culatta e gli orecchioni, alla quale appunto corrisponde la porzione d'anima soggetta a sforzi più energici. Tali anelli vengono fatti più ristretti di quanto si richieda per avviluppare l'esterno della bocca da fuoco nel sito a cerchiarsi, epperciò devonsi applicare a caldo mentre sono in in istato di dilatazione; raffreddati poi improvvisamente con un getto d'acqua, essi si restringono per modo da formare quasi un corpo solo col metallo sottostante.

L'esperienza ha provato non solo che la resistenza delle artiglierie riesce aumentata colla cerchiatura, ma ancora che una sconnessione tra gli anelli precede quasi sempre, come indizio abbastanza visibile, lo scoppio delle medesime; talchè si ha mezzo di evitare disastri cessando il fuoco quando si constati tale movimento nella cerchiatura. E finalmente nelle bocche da fuoco cerchiate che vennero appositamente cimentate col tiro ad oltranza, si è osservato come la rottura avvenga pressochè costantemente in senso trasversale, distaccandosi cioè la culatta dalla volata; per cui anche nel caso d'uno scoppio, i serventi e l'affusto si trovano in condizioni migliori che con artiglierie prive di cerchiatura.

Costituzione generica delle artiglierie cerchiate.

La cerchiatura si applica ad artiglierie di ghisa e di acciaio, e non a quelle di bronzo, poichè la scarsa durezza di questo metallo ne esclude l'uso per bocche da fuoco che debbano lanciare proietti pesanti con grosse cariche.

Le artiglierie cerchiate conservano in generale le forme esterne delle altre non cerchiate, salvochè è in esse cilindrica la porzione di corpo rivestita dai cerchi, e la culatta è appiattita od al più fatta a calotta sferica (Tav^a 7, Fig. 140 e 145).

In talune bocche da fuoco la cerchiatura si arresta dietro agli orecchioni (Fig. 140); in altri invece si protende al di là della posizione conveniente ai medesimi. In questo secondo caso gli orecchioni fanno corpo o con uno dei cerchi stessi della bocca da fuoco, o con un altro anello posto al di sopra della cerchiatura (Fig. 145).

ART 5°

ARTIGLIERIE A RETROCARICA

Scopo del caricamento dalla culatta.

Nel parlare dei vari sistemi di rigatura ebbesi occasione di notare come le artiglierie che si caricano dalla culatta sieno le sole che concedono l'uso di proietti di diametro superiore al calibro. In massima generale può ritenersi che il forzamento subito nel tiro da tali proietti (forzamento che a rigor di termini può dirsi completo), costituisce lo scopo precipuo del caricamento dalla culatta. Cio nondimeno fra le artiglierie de' più grossi calibri si hanno taluni esempi di bocche da fuoco le quali quantunque si carichino dalla culatta, pure non lanciano che proietti di diametro minore del calibro. Tal genere di caricamento trovasi in esse applicato al solo fine di rendere facile e sollecito il servizio, e specialmente di restringere lo spazio che il pezzo occupa in batteria, e di permettere che i serventi siano meglio riparati perchè agli affusti che le sostengono, può darsi tale conformazione e disposizione da ridurre considerevolmente il rinculo e da fornire punti d'appoggio più comodi a sollevare fino all'altezza dell'anima masse pesanti quali sono i grossi proietti. Infine col caricamento dalla culatta si ottiene ancora una maggiore facilità d'osservare ad ogni colpo lo stato interno dell'anima e scorgere se si appalesino guasti di natura ed entità tali da meritare che si cessi il fuoco per evitare uno scoppio probabile.

Le qualità principali che si vogliono rinvenire in ogni bocca da fuoco a retrocarica si riassumono in ciò, che il congegno di chiusura presenti guarentigia di resistenza e di stabilità durante lo sparo, che l'otturazione da esso prodotta riesca completa e non soggetta a pronte alterazioni per l'uso, e finalmente che le parti del meccanismo non sieno troppo numerose od eccessivamente delicate.

Esempi d'artiglierie a retrocarica.

I congegni in uso per la chiusura della culatta sono vari assai: nell'intento di fornire un'idea circa la costituzione d'alcuni fra i medesimi, si dà qui appresso una descrizione sommaria del sistema di chiusura Wahrendorf impiegato in Austria per le bocche da fuoco da muro rigate, e dell'altro adoperato in Francia per le artiglierie rigate della marina.

Sistema di chiusura Wahrendorf (Tav. 6, Fig. 119, 120, 121). — Questo sistema consiste in un *otturatore* che si fa penetrare a guisa di tappo nella parte posteriore dell'anima, e si mantiene a sito attraversandolo con un *cilindro* che è scorrevole in un foro praticato nella bocca da fuoco parallelamente agli orecchioni.

L'otturatore, di ferro, è formato da una *testa* cilindrica **a** che si prolunga posteriormente secondo un *collo* **b**, assottigliato dai due lati. La testa è di diametro conveniente per penetrare con aggiustatezza nel tratto posteriore all'anima; il collo è provvisto d'un *foro* **c**, per dar passaggio al cilindro trasversale, e porta dalla parte di dietro un *maschio* **d** a vite, terminato secondo una *testa* **e**.

Il cilindro trasversale **f**, d'acciaio (Fig. 119 e 120), è munito di una *impugna-*

tura **g** per il suo maneggio ed è assicurato alla bocca da fuoco da una *catenella* **h**, destinata a fermarne l'estrazione allorchè esso più non impedisce il movimento avanti e indietro dell'otturatore.

Alla culatta è applicata, mobile intorno ad una cerniera **ii** (Fig. 119, 120 e 121), laterale allo sbocco dell'anima, una *falsa culatta* **mm**. Questa, fatta a tubo, è capace di ricevere nel suo interno la testa dell'otturatore ed è aperta posteriormente solo per una *feritoia* **oo**, atta a dar passaggio al collo del medesimo.

Quando l'otturatore chiude l'anima, la parte posteriore del suo collo occupa l'interno della falsa culatta ed il maschio **de**, passando per la feritoia, ne sporge al di fuori; sulla parte vitata di tal maschio, che è esterna alla feritoia, s'impegna una *chiocciola* **p** con *manubrio* **qq**. Allorchè l'otturatore non è attraversato dal cilindro, lo si può tirare indietro impugnando il manubrio finchè la sua testa sia tutta ritirata nella falsa culatta; girando allora quest'ultima sulla propria cerniera si scopre l'anima (Fig. 119), e si può introdurre carica e proietto. Per rinchiudere, si riconduce la falsa culatta in corrispondenza dello sbocco dell'anima, si manda l'otturatore interamente avanti, e lo si attraversa col cilindro **f** (Fig. 120); infine si gira il manubrio **qq** nel senso di stringerlo contro la falsa culatta **mm**, e così l'otturatore retrocede e si serra sopra il cilindro trasversale (1). Per aprire la culatta è mestieri anzitutto allentare la pressione dell'otturatore sul cilindro. Ciò si ottiene svitando in parte il manubrio e respingendolo poi avanti; è possibile allora di estrarre il cilindro trasversale e quindi l'otturatore.

Le sfuggite di gaz che potrebbero aver luogo fra l'otturatore e le pareti dell'anima, sono impedite dallo espandersi da un *fondello* di cartone **k** (Fig. 122), che si pone posteriormente al cartoccio.

Sistema di chiusura della marina francese (Tav. 6, Fig. 123 e 124). — In questo sistema la culatta vien chiusa mediante un tappo a vite che si inserisce in una chiocciola praticata nella bocca da fuoco.

La parte d'anima **aee'a'** (Fig. 123), posteriore al sito che deve occupare la carica è alquanto ingrandita di diametro, e si raccorda coll'anteriore mediante una superficie tronco-conica **d**. Tale tratto ingrandito è per una certa lunghezza **ab**, a partire dal vivo di culatta, foggiato a chiocciola; ma le spire di questa vi si trovano esportate secondo tre falde **eg**, **hi**, ed **lf**, dirette nel senso dell'asse dell'anima e tali che la superficie sua resti suddivisa in sei segmenti eguali, di cui i tre filettati siano alternati coi tre lisci.

Il congegno di chiusura, ossia l'otturatore, consta di tre parti principali, tutte d'acciaio, cioè: il *tappo vitato*, la *testa* ed il *piatto di chiusura*.

Il tappo vitato (Fig. 123 e 124), non è altro che un maschio **mn**, per lunghezza e diametri delle spire corrispondente precisamente alla chiocciola interna della bocca da fuoco; e, in relazione esatta di quanto è praticato in quest'ultima, presenta esso pure tre falde longitudinali nelle quali i filetti sono esportati. Dalla parte posteriore (in cui per conseguire leggerezza è praticato un incavo), questo tappo porta una *leva* **p** provvista di *maniglia* **h** e del *manubrio* **q**; inoltre esso è

(1) Quest'operazione è necessaria per impedire che, per l'azione dello sparo, l'otturatore sia cacciato indietro e possa per l'urto inflettere il cilindro trasversale al punto di impedirne poi l'estrazione.

attraversato secondo il suo asse da un foro destinato a ricevere l'albero **o r** della testa **t**. Una vite **v** incassata nel tappo e disposta in senso trasversale, s'impegna colla sua estremità nella scanalatura **s** fatta in giro sull'*albero* della testa; così quest'ultima riesce trattenuta in modo aderente sul tappo e può in pari tempo rotare intorno al proprio asse. La parte anteriore della testa **t** (di forma cilindrica e di diametro eguale alla parte liscia del tappo), presenta un risalto circolare **u u**, attorno a cui si dispone il piatto di chiusura **z z** che è appositamente forato. Questo, fatto d'acciaio molto elastico, è ripiegato ed assottigliato al suo orlo; ed è poi mantenuto a sito mediante la capocchia di una grossa *vite* **j** inserita nella testa.

Ciò posto, introdotto l'otturatore nella culatta per modo che i segmenti filettati del tappo entrino nei segmenti lisci dell'anima, lo si spinge avanti e quindi gli si dà un sesto di giro; i pani della sua vite s'impegnano allora fra le spire corrispondenti della chiocciola di culatta, e la bocca da fuoco rimane chiusa. Da ciò si vede chiaro che l'interruzione delle spire tanto nella chiocciola, quanto nel tappo, ha per iscopo di portare il congegno, con 1|6 di giro, nella posizione a cui altrimenti non avrebbe potuto pervenire senza compire tanti giri quante sono le spire.

La breve rotazione che eseguisce l'otturatore per impegnarsi nelle spire dell'anima lo obbliga ad avanzare d'alquanto; a chiusura compiuta il piatto penetra quasi forzato in una parte tronco-conica **c c'** d'anima che precede lo spazio di caricamento e che rimane per tal modo ostruita. Nell'atto dello sparo, i gas della polvere agendo entro al piatto di chiusura lo dilatano al punto di forzarne ancora più gli orli contro le pareti dell'anima; resta così ai gas preclusa ogni via alle sfuggite.

Il moto rotatorio concesso alla testa sul tappo, permettendo di variare a piacimento la posizione del piatto di chiusura rispetto alla parete dell'anima colla quale viene a contatto, ne ritarda il logoramento. E finalmente quando il deterioramento suo si riconosca troppo sensibile è facile e spedita cosa operarne il ricambio.

Con movimenti inversi a quelli detti di sopra per la chiusura si opera l'apertura della culatta.

Per mandare avanti ed indietro l'otturatore si agisce sulla maniglia **h**; e si fa uso del manubrio **q** per imprimergli la rotazione. Questo è fermato da due arresti **x**, **x'** (Fig. 123), fissi alla bocca da fuoco, contro i quali contrasta la leva **p** allorchè ha compiuto il sesto di giro nell'uno o nell'altro senso. Quando per avventura si incontrasse grave difficoltà a girare la leva, si ricorre ad una manovella che s'imbarra fra due *piuoli* **y** posti sul tappo lateralmente alla maniglia.

L'otturatore nel venir fuori dalla culatta è sorretto da una *mensola* di bronzo **A B** fatta a doccia e sostenuta da un cerniera **C C** laterale allo sbocco dell'anima. Siffatta mensola può trattenersi disposta in prolungamento della parte inferiore dell'anima per ricevere l'otturatore che si estrae, e può esser girata da un lato, esportando seco l'otturatore per smascherare l'apertura di culatta. Un risalto **D** convenientemente praticato su cadun lato della doccia impedisce all'otturatore di retrocedere oltre il necessario. Un meccanismo apposito **M N** situato alla parte inferiore della medesima, è subordinato nella sua azione ad una *camera* **E** esistente nella bocca da fuoco al disotto dell'apertura di culatta, allo scopo di obbligare la mensola a rimaner ferma nella direzione dell'anima finchè non sia interamente estratto l'otturatore; in pari tempo quel meccanismo, appena siasi compiuta tale estrazione, cessa d'aver presa nella camera ed

agisce sopra un foro **F** esistente alla parte inferiore del tappo per modo da renderlo immobile sulla mensola.

Per introdurre i proietti nella bocca da fuoco si fa uso di un *porta-proietti* di bronzo fatto pur esso a doccia e che, mediante un apposito piede introdotto nella camera **E** ed in altra sottostante **E'**, rimane in parte appoggiato alle pareti dell'anima ed in parte sporgente all'esterno. In tale posizione il porta-proietti giungendo fin contro il sito **c c'** che deve occupare la carica, costituisce una specie di prolungamento dell'anima per cui facilmente s'introduce il proietto nella posizione ad esso conveniente.

ART. 6°

ENUMERAZIONE E DESCRIZIONE DELLE ARTIGLIERIE REGOLAMENTARI

Denominazione delle artiglierie.

Le bocche da fuoco in uso nell'artiglieria italiana vengono denominate a seconda della specie loro, *cannoni*, *obici*, *cannoncini*, *mortai* o *petrieri;* e sono distinte, eccezione fatta dei soli petrieri, per mezzo del calibro espresso in centimetri (omesse le frazioni minori del centimetro). Immediatamente dopo la notazione del calibro si accenna al metallo della bocca da fuoco, servendosi di una delle iniziali A (*acciaio*), B (*bronzo*), G (*ghisa*); ed in seguito a tale indicazione si appone la lettera L per le bocche da fuoco *lisce*. e la R per le *rigate*. Infine si aggiunge ultima la lettera C per le artiglierie cerchiate.

Per i mortai, che sono tutti lisci, si omette la notazione L: dei petrieri, che hanno tutti lo stesso calibro, s'indica il solo metallo.

Le diverse bocche da fuoco vengono poi classificate in *artiglierie di modello regolamentare* e di *modello vario*. Diconsi regolamentari quelle costrutte secondo i tipi in vigore; e di modello vario le altre di tipo riprovato o straniero, le quali possono però stare in servizio fino a consumazione.

Le artiglierie regolamentari sono le seguenti:

Cannone	da cent.	8 BR
»	»	9 BR
»	»	12 BR
»	»	12 GR

Cannone da cent.	16	GR
» »	16	GRC
» »	22	AR
Obice da cent.	15	GL
» »	22	GL
» »	22	BR
» »	22	GRC
Mortaio da cent.	15	B
» »	22	G
Cannoncino da cent.	5	BL

Cannone da cent. 8 BR. (Tav. 7, Fig. 132, 133, 134).

L'anima di questo cannone è a fondo piano **r**, arrotondato al suo incontro colla parete cilindrica. Essa è rigata sul sistema francese, se non che manca del prolungamento della riga ristretta. Il verso della rigatura è da sinistra a destra.

La culatta del cannone (Fig. 133), consta di un *bottone* **a**, d'un *collo* **b**, d'un *cul di lampada* tronco-conico **cc**, e d'un *plinto* **d**. Al collo ed al bottone si dà complessivamente il nome di *codone*. Una *maniglia* di rame **m**, detta di *maneggio*, è fissata da un lato sul cul di lampada al disotto del collo del codone, e dall'altro alla parte inferiore del bottone; essa resta assicurata a sito mediante *chiavardette* di rame che attraversano due appendici o *maschi* **n**, **n'** e vengono strette da *dadi* di eguale metallo (1).

Il corpo della bocca da fuoco (Fig. 132), è costituito da un *cilindro* **e** e da un *tronco di cono* **f**.

In volata (Fig. 134), si osserva un ingrossamento **g h i l**, che chiamasi *tulipano* e che consta della *fascia* **g**, del *collo* **h**, della *gioia* **i** e del *listello della bocca* **l**. Il piano **tt** perpendicolare all'asse del cannone ed a cui termina anteriormente il listello oradetto nomasi *vivo della bocca;* l'incontro di questo vivo colla superficie dell'anima è leggermente arrotondato.

Gli *orecchioni* **o**, **o'** (Fig. 132), sono situati sul tronco di cono di volata; nel punto ov'essi si uniscono al corpo, questo è rinforzato da due *zoccoli* pur essi cilindrici concentrici agli orec-

(1) Il foro che rimane fra la maniglia ed il collo del codone serve a ricevere *la stanga da batteria di montagna* che si impiega per montare il cannone sul mulo porta-cannone, e per smontarnelo.

chioni e terminati lateralmente a due piani **op**, **o'p'** perpendicolari all'asse dei medesimi ed equidistanti da quello del cannone. La posizione degli orecchioni è tale che la bocca da fuoco, incavalcata sull'affusto, ha la culatta preponderante per cui essa si mantiene poggiata sulla vite di mira (1).

Il focone, praticato in un *grano* di rame **kk** (Fig. 133), innestato nella culatta, è diretto perpendicolarmente all'asse della bocca da fuoco e sbocca nell'anima a breve distanza dal fondo. L'asse del focone è contenuto nel piano che passa per l'asse dell'anima ed è perpendicolare a quello degli orecchioni.

Questo cannone ha due *mire* di acciaio fatte ad ogiva; l'una **j** (Fig. 132), incastrata sulla sommità della gioia e detta *mira di volata*, l'altra stabilita sullo zoccolo destro **op** e distinta col nome di *mira laterale*.

Il plinto di culatta (Fig. 133), è attraversato dall'alto al basso da *un foro per l'alzo*, **ss**, cilindrico ed inclinato da sinistra a destra; e superiormente termina in un incasso prolungato a destra nel plinto di culatta (2). Nell'interno di questo foro havvi la *linguetta* di bronzo **q**, applicata verso la sommità della parete posteriore mercè una vite di bronzo **t**. L'estremità superiore di tale linguetta essendo libera, cede ai movimenti della *vite di pressione* **u**; per modo che agendo su questa, quando l'alzo è a sito sul cannone, si opera sull'asta del medesimo tale pressione da fermarlo nella posizione che si vuole. La vite di pressione è inamovibile sul cannone, perchè il suo fusto, privo di vermi per un certo tratto, rimane investito dalla estremità d'un altra vite fissata obliquamente nel plinto di culatta.

Il cannone da cent. 8 BR è destinato alla guerra da montagna; il suo trasporto si fa a dorso di mulo. Esso spara la granata oblunga da cent. 8 e la scatola a metraglia corrispondente (3).

---

(1) Semprechè non si faccia cenno esplicito contrario, s'intenderà che nei cannoni e negli obici in seguito descritti, la culatta sia sempre preponderante.

(2) Per conveniente norma si avverte che in questa descrizione e nelle seguenti la destra e la sinistra s'intendono essere relative al puntatore e l'inclinazione computata dall'alto al basso.

(3) In tutte le artiglierie è praticato il rotondamento del vivo della bocca ed il focone giace nel piano perpendicolare dell'asse degli orecchioni e che passa per quello dell'anima; si tralascia perciò dal farne cenno nelle descrizioni successive. Sempre che non si parli del *grano a focone* s'intenderà che la bocca da fuoco ne è provvista e che esso ha forma analoga a quella del grano del cannone da cent. 8 BR. Analogamente si dica rispetto agli zoccoli dei quali sarà fatta menzione sol quando non abbiano le facce piane parallele oppure presentino qualche particolarità.

Cannone da cent. 9 BR. (Tav. 7, Fig. 135 e 136).

L'anima è a fondo emisferico **a**, rigata secondo il sistema francese e provvista di prolungamento della riga ristretta; il verso della rigatura è da destra a sinistra.

La culatta consta d'un bottone **b**, d'un *collo di codone*, d'un *emisfero* **c** e del plinto di culatta **dd**.

Alla parte inferiore del bottone di culatta sonvi due *anelli* di bronzo **e**, frammezzo ai quali si alloga la testa della vite di mira.

Il corpo comprende un *rinforzo* **fg**, ed un *tronco di cono di volata* **h**; il rinforzo si compone d'un *cilindro* **f** raccordato mediante una *zona di rivoluzione* ad un *tronco di cono* **g**.

Uno *sguscio* **ii** riunisce il rinforzo al tronco-cono di volata. La volata è ingrossata da un tulipano simile a quello del cannone da cent. 8 BR, salvo che presenta *l'astragalo* **l** in cambio della fascia.

Gli orecchioni sono situati sul tronco di cono del rinforzo, i loro zoccoli sono mozzati alla parte superiore secondo un piano parallelo all'asse degli orecchioni ed a quello del cannone.

Il focone è diretto al centro dell'emisfero del fondo dell'anima; ed è inclinato dall'avanti all'indietro.

Questo cannone ha pure due mire, una di volata ed altra laterale collocata sullo spianamento dello zoccolo sinistro. La prima, impiantata nella gioia, consiste in un prisma di bronzo **k** a cui è superiormente fissato un *mirino* d'acciaio. La seconda è composta d'una lastretta d'acciaio che sopporta un mirino **m**, e trovasi incastrata ed avvitata sullo spianamento dello zoccolo sinistro..

Il foro **nn** per l'alzo (Fig. 136), è cilindrico circolare ed inclinato da destra verso sinistra; esso attraversa non solo l'emisfero di culatta, ma anche due *talloni* **p**, **p'** collocati, l'uno al disopra, l'altro al disotto del punto d'unione del codone coll'emisfero e disposti in prolungamento l'uno dell'altro.

Nel tallone superiore è incastrata e fissata con vite una *guida dell'alzo* **r**, specie di tubo il cui foro ha sezione pentagonale regolare. Nella faccia posteriore di questa guida, è incassata una linguetta d'acciaio fissa alla parte superiore del tallone. L'estremità inferiore della linguetta, cedendo alla vite di pressione **q**, funziona come già si disse per la linguetta del cannone precedente. La stessa vite **v**, che fissa la guida al tallone, agisce a guisa di ritegno per rendere inamovibile la vite di pressione **q**.

Il cannone da cent. 9 BR forma la base dell'armamento del-

l'artiglieria da campagna; esso lancia la granata oblunga da centim. 9 e la scatola a metraglia.

Cannone da cent. 12 BR. (Tav. 7, Fig. 137).

Per quanto riguarda le forme interne questo cannone non differisce da quello da cent. 9 BR, se non in ciò che le righe volgono da sinistra a destra. Il suo profilo esterno è pur simile a quello del cannone suddetto, e vi si nota solo la mancanza dello sguscio d'unione del tronco di cono di volata al rinforzo e l'esistenza d'uno spianamento prodotto su quest'ultimo anteriormente al plinto per appoggiarvi il quadrante.

Gli orecchioni stanno sul tronco di cono di volata.

Sulla gioia havvi una mira di volata composta d'un prisma di bronzo **a** che sorregge, entro ad un intaglio triangolare fatto alla sua parte superiore, un mirino d'acciaio **m**. Sullo zoccolo destro è incastrato il mirino laterale **n** parimenti d'acciaio. L'emisfero di culatta è attraversato da due fori per l'alzo, fra loro paralleli ed inclinati da sinistra a destra: l'uno **bb'**, che corrisponde alla mira di volata, sbocca superiormente in un piccolo *tallone* **b**; l'altro **ee'** trovasi nella parte destra dell'emisfero. Amendue questi fori sono cilindrici ed alla parte superiore sono guerniti di una guida di bronzo a sezione interna pentagonale; non vi ha vite alcuna di pressione.

Sebbene questa bocca da fuoco sia rigata sul sistema francese, pure il modo reciproco d'azione delle alette e delle righe si discosta da quanto fu detto a pagina 72; questa diversità emerge dalla modificazione seguente introdotta nelle alette del proietto. L'aletta venne allungata ed intagliata a gradino **ab** (Tav. 6 Fig. 130), nella parte destinata a poggiare sul fianco di sparo **c**; il gradino **ab** fu foggiato secondo una superficie cilindrica pari a quella dell'anima. Nell'eseguire la carica, il gradino resta compreso nella riga finchè l'aletta non giunga al termine del restringimento; ivi, per lo spostarsi del proietto, il gradino prende appoggio sul pieno adiacente al fianco di sparo. Così stando le cose, nello sparo il proietto mantiene il suo asse in sensibile coincidenza con quello dell'anima; ed i gradini rimangono ognora interposti fra i pieni ed il proietto, ponendo per tal modo ostacolo agli sbattimenti. Con tale espediente si ha nel movimento del proietto guarentigia di regolarità maggiore di quanto possano porgerne le alette senza gradino.

Il cannone da cent. 12 BR viene principalmente adoperato nella guerra d'assedio, ma può pure formare l'armamento delle batterie campali di riserva. I proietti ch'esso lancia sono la granata oblunga da cent. 12 e la scatola a metraglia.

Cannone da cent. 12 GR. (Tav. 7, Fig. 138).

La forma dell'anima e la rigatura del cannone da cent. 12 GR, sono conformi a quelle del cannone di bronzo di egual calibro, testè descritto, salvo che vi manca il prolungamento della riga ristretta.

Le differenze essenziali nella forma esterna che lo contraddistinguono dall'oradetta bocca da fuoco risiedono nel bottone di culatta e nelle modanature del tulipano. Il bottone di culatta **b**, foggiato come suol dirsi *alla marinaresca*, è spianato da due lati, rastremato alla parte posteriore ed attraversato da un foro in senso trasversale. Nei più vecchi cannoni di questa specie il bottone di culatta ha un'apertura posteriore di forma prismatica che è chiusa da una *zeppa* a *nasello*, trattenuta permanentemente a sito da una *caviglia* ribadita all'estremità inferiore. In quelli d'odierna costruzione il bottone è di un pezzo solo.

Il tulipano è costituito da una *fascia*, da un *collo*, da una *gioia* e da due *ovoli* **aa**.

Il focone è diretto, non al centro del fondo dell'anima, sibbene al punto più basso d'incontro fra la parete cilindrica dell'anima ed il fondo.

Delle due mire di cui è provvisto questo cannone, quella di volata è costituita da un rilievo **r** di ferro che, foggiato a sperone e terminato superiormente in un mirino d'acciaio **m**, rimane assicurato sulla gioia mediante tre viti infisse nello sperone; l'altra laterale consta d'un manicotto d'acciaio portante un mirino **n** ed avvitato al corpo stesso del cannone a destra sul dinanzi del tronco di cono del rinforzo.

Il tallone **c** pel foro dell'alzo, è di forma prismatica e sgusciato nella parte rivolta al plinto; esso presenta inoltre alla parte opposta un intaglio **d** per ricevere la capocchia dell'alzo, ed alla parte superiore una *tacca* di forma triangolare. Il foro **dd'** dell'alzo è cilindrico ed attraversa il tallone e l'emisfero in senso perpendicolare all'asse dell'anima ed a quello degli orecchioni; alla parte superiore è poi munito di linguetta situata come nel cannone da cent. 8 BR.

Un disco di bronzo incastrato orizzontalmente nel tallone porta la chiocciola della vite di pressione, la quale è amovibile.

Questo cannone lancia gli stessi proietti del cannone da centim. 12 BR; esso è impiegato essenzialmente nella difesa delle piazze ed eccezionalmente nell'attacco delle medesime.

Cannone da cent. 16 GR. (Tav. 7, Fig. 139).

L'anima è a fondo emisferico rigata sul sistema francese col prolungamento della riga ristretta (1); le righe volgono da destra a sinistra, e nei cannoni di recente fabbricazione hanno i fianchi rotondati nel loro incontro col fondo.

Quanto alla direzione del focone ed alle forme esterne questo cannone presentasi come quello da cent. 12 GR, salvo che il tronco di cono di volata è unito al rinforzo mediante uno sguscio. Inoltre, nella massima parte di tali cannoni attualmente esistenti, il bottone di culatta ha un'apertura posteriore di forma prismatica chiusa permanentemente da una zeppa a nasello nello stesso modo già indicato per i cannoni da cent. 12 GR di vecchia fabbricazione. Nei cannoni di costruzione recente il bottone è di un pezzo solo.

Il cannone da cent. 16 GR, tuttochè rigato sul sistema francese, fa uso da qualche tempo di proietti le cui alette, di forma convessa, hanno larghezza maggiore delle righe, e perciò, sia nel caricamento sia nello sparo, si comportano secondo i principii del sistema di rigatura delle grosse artiglierie (2).

Il cannone da cent. 16 GR è adoperato nell'attacco e nella difesa delle piazze forti; lancia la granata oblunga da cent. 16, la scatola a metraglia grossa e quella a metraglia piccola.

Cannone da cent. 16 GRC. (Tav. 7, Fig. 140).

L'anima è a fondo emisferico e rigata secondo il sistema francese, col prolungamento della riga ristretta. L'incontro dei fianchi

(1) I Cannoni da cent. 16 G R che vennero rigati per primi mancano del prolungamento della riga ristretta, e si distinguono dagli altri mercè le iniziali **S P** incise sull'emisfero di culatta al disotto del tallone dell'alzo.

(2) Questa modificazione, che cambia radicalmente il modo di agire delle righe sulle alette, non venne applicata alle granate da cent. 12, perchè le medesime dovendosi impiegare anche nei cannoni di bronzo di calibro corrispondente, gli spigoli vivi dei fianchi di sparo di questi, si sarebbero logorati prontamente a cagione della poca durezza del metallo e della grandezza della carica impiegata nel tiro. Questo logoramento invece non sussiste in modo sensibile negli Obici da cent. 22 B R perchè la carica in essi impiegata è relativamente piccola.

delle righe col fondo è arrotondato; il verso della rigatura è da destra a sinistra.

La culatta ha la forma di *segmento sferico* **acca** e termina in un codone **cc** il cui bottone, fatto alla marinaresca, è aperto posteriormente e provvisto di *zeppa mobile a nasello* **b** e *caviglia* **de**, con chiavetta (1).

Il corpo si compone di un cilindro posteriore **agga**, d'un secondo cilindro **h** e di un tronco di cono di volata **f**; il cilindro **ag** è di diametro alquanto più ristretto dell'anteriore **h**, a cui si raccorda mediante uno sguscio **gg**.

Il tulipano consta d'una fascia, d'un collo, d'una gioia e d'un listello della bocca.

Sul cilindro **h** sono situati gli orecchioni coi rispettivi zoccoli; questi ultimi sono però mozzati dalla parte posteriore mediante un piano tangente agli orecchioni e diretto perpendicolarmente all'asse della bocca da fuoco. Il cilindro **ag** è avviluppato da otto *cerchi* d'acciaio, i quali rendono questa parte del corpo di diametro superiore al cilindro degli orecchioni **h**. Gli spigoli esterni del primo ed ultimo cerchio sono arrotondati; il cerchio anteriore è inoltre tangente agli orecchioni.

Il focone **li** è praticato in un grano di rame fatto di due pezzi; l'uno di essi attraversa il cerchio e parte del corpo del cannone sottostante, l'altro inferiore è collocato nella parete del corpo del cannone secondo il prolungamento del primo (Tav. 6, Fig. 104). L'asse del focone è leggermente inclinato dall'indietro all'avanti e passa pel centro dell'emisfero del fondo; l'orifizio superiore **l** trovasi sul cerchio posteriore.

Questo cannone non ha mira di volata ma solo una laterale di acciaio, con mirino **m**, che è sostenuta dal tallone **n** fisso con vite sul cilindro **h**, alquanto al disopra dell'orecchione sinistro. Per ricevere l'alzo havvi un apposito *tallone* **tt** di bronzo, fatto a forma di tubo cilindrico e munito di tre orecchie laterali; tre viti attraversano queste orecchie e fissano il tallone sulla sinistra della culatta penetrando due nel segmento sferico di culatta e l'altra sulla base del cerchio posteriore, L'orifizio superiore del tallone

(1) I cannoni da cent. 16 G R C primi costrutti (e che sono in servizio), presentano invece del bottone alla marinaresca una maniglia anulare, in direzione perpendicolare all'asse degli orecchioni, come apparisce nell'obice rappresentato dalla Fig. 159, Tav. 8.

del foro dell'alzo è internamente rivestito da una guida di bronzo a sezione pentagonale.

Il cannone da cent. 16 GRC è precipuamente impiegato nella difesa delle coste contro navi corazzate. Esso lancia la palla oblunga da cent. 16 e la granata oblunga dello stesso calibro.

Cannone da cent. 22 AR. (Tav. 7, Fig. 141).

L'anima a fondo emisferico è rigata secondo il sistema delle grosse artiglierie; il verso della rigatura è da destra a sinistra.

L'estrema culatta di questo cannone appare alquanto appiattita; essa è costituita dalla zona di rivoluzione **acca**, che posteriormente termina nel bottone prismatico **b**, foggiato alla marinaresca, cioè perforato e munito di zeppa mobile trattenuta da caviglia.

Il corpo del cannone componesi d'un rinforzo cilindrico **c d** e d'un tronco di cono di volata **de**, riuniti mediante uno sguscio; lo spigolo d'incontro del tronco di cono di volata col vivo della bocca è arrotondato (1).

Gli orecchioni ed i rispettivi zoccoli, di dimensioni assai piccole, vengono rivestiti con *manicotti* di bronzo, i quali costituiscono così gli orecchioni **v** e gli zoccoli **u**, effettivi del cannone. Tali manicotti, applicati a caldo ed assicurati mediante viti sugli orecchioni, sono disposti su questi ultimi (i quali vedonsi punteggiati nella figura), per modo che l'asse degli orecchioni effettivi passi pel centro di gravità del cannone; cosicchè questo, incavalcato sul proprio affusto, rimane in equilibrio senz'aver d'uopo di sostegno veruno sotto la culatta.

Il focone è praticato in un grano di rame fatto di due pezzi come nel cannone da cent. 16 GRC; e l'asse suo, diretto perpendicolarmente a quello della bocca da fuoco, passa pel centro del fondo dell'anima.

Quest'artiglieria ha la sola linea di mira laterale, il cui punto anteriore è determinato dal mirino d'acciaio **m**; il tallone di ferro **n**, che sostiene il mirino, è fisso con viti sul corpo del cannone alquanto disopra all'orecchione sinistro.

Per ricevere l'alzo havvi un tallone di bronzo **tt**, il quale differisce dal tallone del cannone da cent. 16 GRC soltanto nella

(1) Siffatto arrotondamento ravvisasi sempre in tutte le bocche da fuoco sprovviste d'ingrandimento alla bocca.

Non tutti i cannoni da cent. 22 AR esistenti rispondono precisamente alle forme esterne sopra descritte; alcuni presentano leggere differenze avendo il rinforzo cilindrico più corto ed un tratto tronco-conico intermedio fra il rinforzo ed il tronco-cono di volata.

curvatura delle orecchie, che sono alquanto più ripiegate per adattarsi sulla superficie curva della culatta.

Da ciascuno dei lati della culatta trovasi fissata con viti una piastra di bronzo **p**, la quale porta un pernio a vite **r** amovibile e munito di testa; scopo di questi pernii, che trovansi all'altezza dell'asse del cannone, si è di collegare alla culatta due dentiere portate dall'affusto.

Finalmente, sul vivo della bocca, corrispondentemente all'asse dell'anima e su d'una linea parallela all'asse degli orecchioni, sono avvitati due *ganci* di ferro **s**, i quali, disposti così lateralmente alla bocca, servono a sostenere il *porta-proietti*.

I cannoni da cent. 22 AR sono unicamente destinati alla difesa delle coste contro navi corazzate; essi sparano la palla oblunga da cent. 22. La carica massima di tiro non è ancora definitivamente stabilita (1).

Obice da cent. 15 GL. (Tav. 7, Fig. 142).

L'anima di quest'obice è a fondo emisferico. La culatta comprende un bottone alla marinaresca fatto d'un pezzo solo e forate (2), un collo del codone ed un emisfero.

Il corpo consta di un rinforzo **ab** in parte cilindrico, in parte tronco conico e d'un tronco di cono di volata **c**.

In volata non vi ha che un breve ingrossamento formato dalla *fascia di mira* **a** la quale lascia davanti a sè il *listello* della bocca **d**, e raccordasi al tronco di cono di volata mediante uno sguscio. Sul tronco di cono di volata poco avanti al rinforzo sono situati gli orecchioni coi rispettivi zoccoli.

Il focone è diretto come nei cannoni da cent. 16 GR. Sul punto culminante della fascia di mira è incassata una *mira* di ferro portante un mirino d'acciaio, ed assicurata alla bocca da fuoco da tre viti; e sull'emisfero di culatta s'erge il tallone **e** del foro dell'alzo, nella cui faccia superiore è praticata una tacca di mira di forma triangolare. Il foro **ee'** per l'alzo, ci-

(1) I cannoni da cent. 22 AR, ammessi in servizio, sono in numero di nove, fabbricati nelle officine del sig. Krupp in Prussia. Hannosene alcuni altri fabbricati in Francia, le cui forme esterne sono identiche ai precedenti, salvochè la culatta (a pareti più sottili), è munita di cerchiatura d'acciaio; ma per la loro scarsa resistenza, non vennero posti in servizio.

(2) Analogamente ai cannoni da cent. 12 GR e 16 GR v'hanno obici da cent. 15 GL, di vecchia costruzione, il cui bottone di culatta ha un'apertura posteriore chiusa permanentemente da una zeppa trattenuta da una caviglia ribadita.

lindrico, è perpendicolare all'asse dell'anima ed a quello degli orecchioni, ed attraversa il tallone e l'emisfero di culatta. Il suo sbocco nel tallone è ingrandito per ricevere la capocchia dell'alzo, e porta una linguetta di bronzo destinata a fermare l'alzo coll'aiuto della vite di pressione. Per questa vite, chè è amovibile, havvi nel tallone un'apposita chiocciola di bronzo.

L'obice da cent. 15 GL è unicamente impiegato nella difesa delle piazze, sopratutto per i fiancheggiamenti; esso spara la granata sferica cent. 15 e la scatola a metraglia.

Obice da cent. 22 GL. (Tav. 7, Fig. 143).

L'anima di quest'obice consta di tre parti cioè: della *camera* **ab** cilindrica con *fondo* emisferico e destinata a contenere il cartoccio; della parte cilindrica **cd** percorsa dal proietto e che è l'anima propriamente detta, e di un *pareggiamento* intermedio **bc** di forma tronco conica.

L'esterno della bocca da fuoco non varia da quello dell'obice da cent. 15 GL precedentemente descritto se non perchè il cilindro ed il tronco di cono del rinforzo sono fra loro raccordati mediante una zona di rivoluzione, e gli orecchioni stanno sul tronco cono del rinforzo.

Il focone è diretto perpendicolarmente all'asse dell'obice e passa pel centro del fondo della camera.

Questa bocca da fuoco è adoperata nella difesa delle piazze ed anche nella difesa delle coste contro navi non corazzate; lancia la granata sferica da cent. 22 e la scatola a metraglia.

Obice da cent. 22 BR (Fig. 144).

L'anima di quest'obice è a fondo piano perpendicolare all'asse e raccordato alla parte cilindrica mediante una zona anulare. In essa è applicato il sistema di rigatura delle grosse artiglierie; il verso secondo cui volgono le righe è da destra a sinistra.

La culatta comprende il bottone **a** appiattito posteriormente, il collo del codone **b**, l'emisfero **d** ed il plinto **c**. Sull'emisfero havvi una *fascia* cilindrica **ee**, raccordatagli anteriormente mediante un sguscio e terminata alla parte opposta secondo un piano perpendicolare all'asse dell'obice.

Il corpo si compone di un cilindro **f** e di un tronco cono di volata **g** uniti per le loro basi. Gli orecchioni hanno diametro assai grande, e sono collocati coi rispettivi zoccoli in corrispondenza del centro di gravità della bocca da fuoco. Gli uni e

gli altri sono spianati superiormente in **h** secondo un piano parallelo all'asse degli orecchioni ed a quello della bocca da fuoco; un secondo spianamento **i** è prodotto sul davanti mediante un piano parallelo all'asse degli orecchioni ed inclinato su quello della bocca da fuoco dall'indietro all'avanti. Infine gli zoccoli sono mozzati per un piccolo tratto alla loro parte inferiore **mn**.

Il focone è inclinato dall'indietro all'avanti e la sua direzione incontra l'asse dell'anima in corrispondenza del punto ove comincia il raccordamento del fondo. L'orifizio esterno del medesimo trovasi dietro al plinto sull'emisfero di culatta. Il grano in cui è praticato il focone si compone di due parti come nel cannone da cent. 16 GRC.

Lo spianamento **h** dell'orecchione sinistro è munito d'un *foro* liscio e d'un altro a *chiocciola* per fissarvi il mirino laterale che è amovibile.

Nella parte sinistra della fascia dell'emisfero della culatta sono praticati in senso parallelo all'asse della bocca da fuoco due *fori* lisci e due a *chiocciola* per l'alzo.

Sul vivo della bocca sono avvitati, in posizione analoga a quella indicata pel cannone da cent. 22 AR, due ganci di ferro **s** destinati a sostenere il porta-proietti.

Il bottone di culatta è attraversato da una *chiavarda* **kk** diretta parallelamente all'asse degli orecchioni. Alle estremità di tale chiavarda sono avvitati due *dadi* di ferro di forma esagonale.

Uno spianamento **t** parallelo all'asse della bocca da fuoco ed a quello degli orecchioni è prodotto sul punto culminante del rinforzo davanti al plinto di culatta, e serve per applicarvi il quadrante.

L'obice da cent. 22 BR è destinato all'attacco ed alla difesa delle piazze. Esso lancia la granata oblunga da cent. 22 leggera e la scatola a metraglia.

Obice da cent. 22 GRC. (Tav. 7, Fig. 145).

In quest'obice la rigatura ed il fondo dell'anima si presentano come nell'obice da cent. 22 BR. La culatta consta di un bottone **a** spianato dalla parte posteriore, d'un collo **b** del codone e d'un segmento sferico **bddb**.

Il corpo è formato da un cilindro **de** rivestito con sei *cerchi* d'acciaio, da una *fascia* **f** che serve di ritegno alla cerchiatura e da un tronco di cono di volata **fg**.

Gli orecchioni sono portati dal cerchio **lm** collocato al disopra della cerchiatura in posizione tale che i medesimi corrispondano al centro di gravità della bocca da fuoco. S'impiegano due sorta diverse di cerchi ad orecchioni; gli uni, di bronzo, hanno orecchioni e zoccoli di diametro assai grande, gli altri, di ferro, hanno orecchioni e zoccoli di diametro più piccolo, ed allora gli orecchioni vengono rivestiti da grossi *manicotti* di ghisa **nn**. Questi manicotti, che sono pure provvisti di zoccoli, abbracciano il cerchio e vengono uniti al rispettivo orecchione mediante due viti **v**, **v'**. Sia negli orecchioni in bronzo, sia sui manicotti di ghisa, si osservano due spianamenti **h**, **i**, simili a quelli degli orecchioni dell'obice da centimetri 22 BR; e sullo spianamento **h** del manicotto sinistro havvi un incasso fornito di un foro e di una chiocciola nel quale si alloga e si ferma il mirino amovibile. Infine il cerchio anteriore della cerchiatura presenta, davanti al cerchio ad orecchione, un risalto destinato a trattenere quest'ultimo in posizione invariabile.

Il grano del focone è simile a quello del cannone da centimetri 16 GRC ed il focone è diretto perpendicolarmente all'asse dell'anima.

Analogamente all'obice da cent. 22 BR il bottone di culatta è attraversato da una chiavarda a dadi **kk**, e la faccia posteriore dell'ultimo cerchio **q** ha due fori e due chiocciole per l'alzo. Sul vivo della bocca stanno parimente impiantati due ganci **s** pel porta-proietti; ed inoltre nella parte più bassa della faccia posteriore del cerchio **q** è avvitata una *femmina* **t** fra le cui orecchie si alloga la testa della dentiera portata dall'affusto.

L'obice da cent. 22 GRC è unicamente impiegato nella difesa delle coste e lancia la granata oblunga da cent. 22 pesante.

Mortaio da cent. 15 B. (Tav. 7, Fig. 146).

Questo mortaio presenta una *camera* tronco-conica **a** a fondo piano, prolungata sino in **bb**, ove incontra le pareti dell'anima **bc**; in tal punto l'incontro delle due superficie è arrotondato (1).

---

(1) La porzione tronco-conica comprende la *camera* propriamente detta (che contiene la carica di polvere), ed il *pareggiamento*. Per distinguere le due parti, giova immaginare collocato il proietto **A** nell'anima; condotto allora un piano tangente alla parte inferiore di esso e perpendicolare all'asse del mortaio, tutta la parte tronco conica che rimane al disotto del piano ora detto, forma la camera, e l'altra superiore costituisce il pareggiamento.

L'esterno è costituito da un *cilindro* **de** che avviluppa la parte cilindrica dell'anima ed una porzione di quella tronco-conica, e da un tronco di cono **ef** detto *involucro della camera* e concentrico alla medesima.

In volata havvi una *fascia di mira* **dd**, che s'arresta al vivo della bocca dove appunto è arrotondata nell'orlo esterno; fra il cilindro del corpo e la fascia della bocca havvi un leggero sguscio. La culatta **f** è fatta a calotta sferica.

Questo mortaio ha due orecchioni che con i rispettivi zoccoli sono situati sul cilindro presso il suo incontro coll'involucro della camera: attesa tale posizione, il mortaio ha la volata preponderante e perciò, incavalcato sull'affusto, poggia colla medesima sul cuneo di mira (1).

Il focone sbocca presso al fondo della camera ed è inclinato dall'indietro all'avanti sull'asse de'l'anima.

Sulla parte cilindrica del mortaio trovasi situata a metà distanza fra gli orecchioni ed in direzione perpendicolare al loro asse una *maniglia* di foggia tonda e di sezione ottagona; e finalmente sul punto culminante della fascia di mira è praticata una *tacca di mira* triangolare.

Il mortaio da centimetri 15 B è adoperato nell'attacco e nella difesa delle piazze; lancia la granata sferica da cent. 15 ed all'evenienza anche metraglia sciolta.

Mortaio da cent. 22 G. (Tav. 7, Fig. 147).

L'anima di questo mortaio presenta una camera **a** cilindrica a fondo emisferico: il pareggiamento tra la camera e l'anima **bb**, è fatto da una *zona di rivoluzione* tangente all'anima e tracciata in modo che sostenga il proietto tangenzialmente all'orifizio della camera (2).

Il corpo **cd** del mortaio, è cilindrico a partire dalla volata fino all'altezza del centro del fondo della camera. La culatta **ded** è emisferica tangente al cilindro del corpo.

Havvi poi in volata una *fascia di mira* che è poco distante dal vivo della bocca e lascia avanti a sè il listello della bocca; un'altra

(1) I mortai presentando tutti la volata preponderante, nella descrizione degli altri verrà ommessa tale indicazione.

(2) Con tale tracciato s'impedisce che nel tiro a camera piena la polvere possa essere schiacciata dal proietto; e si assesta quest'ultimo in modo che il suo centro coincida coll'asse dell'anima.

fascia di rinforzo **ff** cinge il corpo all'altezza dell'orifizio della camera.

Questo mortaio è provvisto di un *orecchione* unico **gh** sporgente per metà circa della sua grossezza oltre l'estrema culatta, e rinforzato da uno *zoccolo* prismatico **llll**. Tale zoccolo riesce tangente all'orecchione colla faccia posteriore **ullu**; superiormente è terminato ad un piano **l** perpendicolare all'asse del mortaio, ed anteriormente ad una faccia parallela all'asse dell'orecchione ed inclinata dall'indietro all'avanti in modo da formare lo sprone **m** (1). Gli angoli superiori dello zoccolo sono smussati secondo piani paralleli all'asse dell'orecchione ed inclinati tanto alla faccia posteriore **ullu** quanto al piano superiore **l**; le facce laterali **ll** sono determinate da due piani perpendicolari all'asse degli orecchioni, equidistanti dall'asse dell'anima, e scostati fra loro di quantità eguale al diametro del corpo. Presso alle due estremità rinvengonsi nell'orecchione i fori **pp** per gli acciarini coi quali si assicura la bocca da fuoco sull'affusto.

Il focone è perpendicolare all'asse del mortaio ed è diretto al centro del fondo della camera.

Alquanto più vicino alla fascia di volata che all'altra di rinforzo del corpo havvi una *maniglia* tonda **n** a sezione circolare situata in senso perpendicolare all'asse della bocca da fuoco. Inoltre sul punto più elevato di ciascuna delle due fasce del mortaio è intagliata una *tacca di mira* triangolare.

I mortai da cent. 22 G vengono impiegati nella difesa delle piazze; lanciano la granata sferica da cent. 22 ed eventualmente la bomba dello stesso calibro e metraglia sciolta.

Cannoncino da cent. 5 BL. (Tav. 7, Fig. 148).

L'anima di questo cannone presenta al fondo una camera cilindrica **a** che è destinata a contenere la carica di polvere ed ha fondo piano raccordato alla parete cilindrica; fra l'anima e la camera havvi un pareggiamento a zona di rivoluzione.

Il corpo si compone d'un tronco-cono di volata **bc** e d'un rinforzo tronco-conico **l** uniti mediante sguscio. La volata è provvista di un tulipano che comprende un astragalo, un collo, una fascia di mira, un ovolo ed un listello della bocca.

La culatta è formata dall'*involucro della camera* **c**, di forma

(1) Lo sprone ha per oggetto d'impedire che il mortaio possa spostarsi lateralmente all'affusto.

cilindrica, e da un *codone* **ds** terminato con un *bottone* ovoidale **s**, che serve d'impugnatura. Il risalto esistente fra il tronco-cono del rinforzo e l'involucro della camera è arrotondato in **d**.

Gli orecchioni ed i rispettivi zoccoli stanno sul rinforzo. A questo cannoncino è unito a vite un *luminello*, situato sulla parte destra dell'involucro della camera; ed il focone diretto dall'indietro all'avanti, sbocca presso al fondo di quest'ultimo. Havvi in conseguenza un *acciarino* simile a quelli delle armi portatili, con *cane* **m** e *grilletto* **g** guardato dal *ponticello*. La *cartella* dell'acciarino è incassata e collegata al fianco destro del cannoncino mediante due viti trasversali. Il ponticello è situato al dissotto dello sguscio del codone e fermato da apposite viti.

In volata esiste una *mira* **k**, impiantata sul punto culminante della fascia; in culatta havvi poi sul punto più elevato del rinforzo un *prisma* **h** munito di *tacca di mira* triangolare.

Il cannoncino da cent. 5 B L è destinato alla difesa dei fossi nelle opere fortificate; e s'incavalca sopra una *forcella* di ferro **F** che s'impernia in un apposito *travicello* **T**. Così incavalcato presenta una leggera preponderanza dalla parte del codone.

L'unico proietto lanciato dal cannoncino è la scatola di metraglia a pallottole di piombo.

Dati sulle artiglierie regolamentari.

Nello specchio seguente trovansi riuniti i principali dati intorno alle artiglierie regolamentari, non che i pesi dei proietti lanciati e le cariche ad esse relative (1).

---

(1) Sulle artiglierie di modello regolamentare si applicano i seguenti contrassegni:

1° Il numero di matricola che nei cannoni ed obici è inciso sulla parte destra del cul di lampada o dell' emisfero di culatta, e nei mortai a destra del focone. I soli cannoncini da forcella non hanno numero di matricola;

2° Il nome della Fonderia e l'anno della fondita, sull'orecchione destro;

3° Il numero di fondita ed il peso della bocca da fuoco sull'orecchione sinistro.

Le bocche da fuoco in bronzo hanno ancora:

Il nome della fonderia e del Direttore della medesima, e l'anno del getto;

Lo stemma Reale con corona;

Il nome della bocca da fuoco;

Nelle bocche da fuoco rigate è inoltre numerata col N° 1, inciso sul vivo della bocca, la riga che all'origine della rigatura riesce opposta allo sbocco del focone.

Dati relativi alle

	CANNONI da centimetri			
	8 BR	9 BR	12 BR	12 GR
Calibro . . . . *mill.*	86,5	96	121,2	121,2
Lunghezza dell'anima . . . . »	910	1438	1940	2496,6
» della camera . . . . »	—	—	—	—
Diametro della camera . . . . »	—	—	—	—
Passo delle righe . . . . *metri*	2,200	2,750	3,250	3,250
Scostamento delle faccie piane degli zoccoli . *mill.*	175	260	260	324
Diametro degli orecchioni . . . . »	68	94	94	119
Distanza dell'asse degli orecchioni dall'asse dell'anima . . . . »	20	4	4	59,5
Distanza dall'asse degli orecchioni dal vivo della bocca . . . . »	522	859	1180	1618
Peso della bocca da fuoco . . . . *Chil.*	100	390	730	1364
Pressione della culatta sulla vite di mira (l'asse dell'anima essendo disposto orizzontalmente) »	12	43	82	150
Peso della carica massima impiegata. . . . . »	0,300	0,900	1,200	2,00 (*a*) 1,50 (*b*)
» delle granate lanciate . . . . »	2,950	4,500	11,136	11,136
» delle palle oblunghe lanciate. . . . . »	—	—	—	—
» delle scatole di metraglia lanciate . . . . »	4,570	6,450	12,700	9,67 (*e*) 12,70 (*i*)

(*a*) Carica eccezionale pel tiro di lancio. — (*b*) Carica di fazione. — (*c*) Carica pel tiro della
(*f*) Metraglia piccola: scatola di zinco. — (*i*) Scatola di zinco. — (*g*) Metraglia grossa: scatola di

Artiglierie regolamentari.

	OBICI da centimetri							MORTAI da centimetri		CANNONCINO da cent. 5 BL
	16 GR	16 GRC	22 AR	15 GL	22 GL	22 BR	22 GRC	22 G	15 B	
	165	165	223,3	151,3	223	223,3	223,3	223	151,3	53
	2717	2988	4000	1723,6	2230	1990	2352	335	302	560
	—	—	—	—	258	—	—	138	56	75
	—	—	—	—	152	—	—	114	98 50	28
	4,500	7,000	10,000	—	—	5,000	5,000	—	—	—
	534	600	766	314	524	603	798	395	202	90
	180	180	350	119	180	350	450	140	90	30
	86	90	0	59,5	78	0	0	0	0	0
	1746	1810	2619	995	1544	1709	1672	601	269	442
	3076	4500	8200	800	2770	2820	4545	490	70	19
	290	237	—	112	217	—	—	—	—	—
	3,200	8,00 (*c*) 6,00 (*d*)	—	1,000	3,500	3,500	6,000	1,200	0,325	0,043
	29,600	29,600	—	8,280	25,900	70,088	93,088	25,900	8,280	—
	—	51	120	—	—	—	—	—	—	—
	22,80 (*f*) 25,40 (*g*) 19,60 (*h*)	22,80 (*f*) 25,40 (*g*)	—	12,000	34,500	48,100	—	—	—	0,470

palla oblunga. — (*d*) Carica pel tiro di lancio a granata oblunga. — (*e*) Scatola dl lamiera. — zinco. — (*h*) Scatola di lamiera.

Artiglierie in esperimento.

È ora in corso di sperimento un cannone del calibro di cent. 24, a retrocarica, nell'intento di valersene nella difesa delle coste. Il cannone è di ghisa, rinforzato in culatta con un doppio ordine di cerchi d'acciaio, sovrapposti. Il congegno di chiusura della culatta è identico a quello della marina francese (Art° 5), salvo leggiere modificazioni e l'avere diretto il focone secondo l'asse dell'anima, collocando il grano a focone nell'otturatore. Per tal modo la resistenza della bocca da fuoco non viene alterata.

Il sistema di rigatura della bocca da fuoco è di quelli senza vento (Art° 3); laonde il proietto porta un involucro sottile di piombo fissato alla superficie cilindrica mediante saldatura. Le righe sono a sezione rettangolare, poco larghe e numerose.

Il peso della bocca da fuoco, compreso il congegno, è di 15000 chil.: quello della palla oblunga lanciata sale a 144 chil. La carica massima di tiro non è peranche stabilita, poichè rimane ancora a definire la qualità della polvere da impiegarsi. Essa potrà forse salire a 30 chil. circa.

ART. 7°

ENUMERAZIONE E DESCRIZIONE DELLE ARTIGLIERIE DI MODELLO VARIO

Classificazione ed enumerazione delle bocche da fuoco di modello vario.

Le artiglierie di vario modello ammesse in servizio sono di differenti specie e di diversa provenienza.

Esse vengono classificate per ragione di provenienza in:

Artiglierie Piemontesi
" Napolitane
" Estere

Le artiglierie piemontesi vogliono dividersi in rigate e lisce, e queste ultime possono raggrupparsi a seconda dell'epoca della loro adozione in:

Artiglierie di modello anteriore al 1844
" di modello 1844 e posteriori.

Le artiglierie estere si dividono poi in artiglierie francesi ed artiglierie austriache. Queste ultime possono suddividersi in artiglierie di tipo anteriore al 1859 ed in artiglierie di tipo 1859.

In base a tale classificazione e successiva divisione, le principali specie di artiglierie di modello vario ammesse in servizio restano enumerate nel modo seguente:

ARTIGLIERIE PIEMONTESI

Rigate	Cannone da cent.	12 BR	(leggero)
	» »	12 BR	(pesante)
	» »	16 GR	(a due righe)
Lisce anteriori al 1844	Cannone da cent.	9 BL	(dette del Mod° 1818)
	» »	12 BL	
	» »	15 BL	
	» »	9 GL	(dette del Mod° 1828)
	» »	12 GL	
	» »	13 GL	
	» »	15 GL	
	Obice »	15 GL	
	Mortaio »	27 B	
	» »	22 B	
	» »	15 B	
	Petriere B		
	Mortaio da cent.	27 G	(dette del Mod° 1833)
	» »	22 G	
	» »	15 G	
	Petriere G		
Lisce del Mod° 1844 e posteriori	Cannone da cent.	13 GL	(detto del Mod° 1850)
	Obice »	15 BL	(dette del Mod° 1844)
	» »	22 GL	
	» »	27 GL	
	Mortaio »	27 G	(leggero, detto del Mod° 1851)
	» »	27 G	(detto del Mod° 1850)

ARTIGLIERIE NAPOLITANE

Cannone da cent.	12BL
» »	15BL
» »	12 GL
» »	15 GL
Obice »	20 GL
» »	21 GL
Mortaio »	32 B

ARTIGLIERIE FRANCESI

Cannone	da cent.	12 GL, (detto del N° 1 della Marina Francese)
"	"	12 GL, (detto del N° 2 id.)
"	"	17 GL
Obice	"	22 GL (da piazza Mod° 1847)

ARTIGLIERIE AUSTRIACHE

Di tipo anteriore al 1859	Cannone	da cent.	9 GL
	"	"	12 GL
	"	"	13 GL
	Obice	"	24 GL (così detto cannone a granata)
	Mortaio	"	24 B
	"	"	31 B
Di tipo 1859	Cannone	"	12 GL leggero
	"	"	15 GL corto
	"	"	15 GL lungo
	"	"	18 GL
	Obice lungo	"	24 GL

Artiglierie piemontesi rigate (Tav. 8, Fig. 149, 150, 151).

CANNONE DA CENT. 12 BR LEGGERO (fig. 149). — L'anima di tal cannone ha fondo piano raccordato nel suo incontro colla superficie laterale ed è rigata secondo il sistema francese. Vi manca il prolungamento della riga ristretta, e le righe volgono da sinistra a destra.

Il corpo si compone di un solo tronco di cono, provvisto in volata d'un tulipano analogo a quello del cannone da cent. 12 BR regolamentare. In culatta havvi un plinto, un cul di lampada tronco-conico, un collo del codone ed un bottone di forma sferico; il plinto si raccorda al corpo mediante uno sguscio. Il focone sbocca perpendicolarmente all'asse dell'anima a poca distanza dal fondo. Sulla parte **A** del corpo, quasi in corrispondenza degli orecchioni stanno due *maniglie* **m** di sezione ottagonale e di forma

rettangolare, disposte simmetricamente rispetto al piano di tiro. Ciascuna maniglia è formata da una *traversa* parallela al corpo del cannone e da due *gambe* riunite al corpo con *piedi* alquanto allargati; le facce interne e gli angoli di unione colle gambe sono arrotondati.

Sul punto culminante della gioia è incastrato un mirino di bronzo ed un altro mirino è collocato sullo zoccolo destro. Inferiormente al collo del codone havvi sul cul di lampada un *tallone* **a** pel foro dell'alzo. Questo foro è cilindrico ed attraversa il tallone ed il cul di lampada in senso perpendicolare all'asse dell'anima ed a quello degli orecchioni. In modo analogo al cannone da cent. 12 GR il tallone è internamente fornito di linguetta di bronzo; la vite di pressione poi è amovibile.

Cannone da cent. 12 BR pesante (fig. 150). — Le sole differenze che distinguono questo cannone dal precedente stanno nella maggior lunghezza di corpo, nelle facce piane degli zoccoli che sono leggermente divergenti verso la culatta e nelle modanature di quest'ultima e del tulipano. Il tulipano oltre l'astragalo ed il collo comprende una *fascia di mira*, un ovolo ed un listello della bocca. La culatta ha un *listello* interposto fra il collo del codone ed il cul di lampada.

Il focone inclinato dall'indietro all'avanti, sbocca innanzi al rotondamento esistente tra il fondo e l'anima.

Infine la mira laterale, di bronzo, è incastrata nel corpo del cannone alquanto al disopra dello zoccolo dell'orecchione destro.

Cannone da cent. 16 GR a due righe (Fig. 151). — Le forme esterne del cannone da cent. 16 GR a due righe sono affatto identiche a quelle del cannone da cent. 16 GR regolamentare.

L'anima ha fondo emisferico e presenta due righe ad elica diametralmente opposte, che terminano a distanza dal fondo alquanto maggiore della lunghezza della carica. Il verso della rigatura è da sinistra a destra. La sezione della riga è a fondo concentrico all'anima; i fianchi sono quarti di circolo tangenti al fondo.

Questo cannone ha una mira doppia di volata e due mire laterali. La mira di volata presenta uno sperone per mezzo del quale viene fermata da tre viti sul culmine della gioia, ed una piastra trapezia che, come vedesi dalla figura, porta una tacca triangolare **a** nel vertice ed un'altra simile **b** al fondo d'un intaglio ad

ogiva. La mira laterale anteriore **a** è applicata sulla parte destra dallo spigolo superiore di un prisma sostenente un mirino. Una mira simile **d** è applicata sulla parte laterale del corpo avanti all'orecchione destro e pure all'altezza dell'asse dell'anima.

Il foro dell'alzo, perpendicolare all'asse degli orecchioni ed a quello dell'anima, attraversa il tallone e l'emisfero di culatta in modo identico a quello detto per i cannoni da cent. 16 GR a sei righe, e come in questi è pure munito di linguetta di bronzo (1).

Dati sui cannoni rigati Piemontesi di modello vario.

	12 BR leggero	12 BR pesante	16 GR a due righe
Calibro . . . . *mill.*	121,2	121,2	165
Lunghezza dell'anima . . . . »	2023	2800	2717
Passo delle righe. . . . . *metri*	3,250	3,250	3,850
Scostamento delle facce piane degli zoccoli . *mill.*	260	310	534
Diametro degli orecchioni . . . . »	94	119	180
Distanza dell'asse degli orecchioni dal plinto di culatta . . . . »	885	1197,5	890
Peso della bocca da fuoco . . . . . . *chil.*	735	1575	3100
Carica massima impiegata . . . . »	1,200	1,500	2,000
Peso delle granate oblunghe lanciate . . . . »	11,136	11,136	30,000
» delle scatole a metraglia » . . . . »	12,700	9,670 (*)	19,600

(*) Scatola di lamiera. — Può però sparare anche quella di zinco.

Artiglierie piemontesi lisce di epoca anteriore al 1844 (Tav. 8, Fig. 152 a 157).

CANNONI DA CENT. 9 BL, 12 BL, 15 BL, 9 GL, 12 GL, 13 GL, 15 GL (Fig. 152). — Le forme esterne di tutte queste boc-

(1) La granata oblunga di ghisa lanciata da questo cannone è munita di due lunghe alette venute di getto col proietto. Queste hanno sezione simile a quella della riga, girano sul cilindro del proietto in elica corrispondente a quella delle righe del cannone. Frammezzo alle due alette trovansi quattro guide, pure di ghisa, disposte due a due a metà distanza fra le estremità delle alette. Esse hanno per iscopo di diminuire gli sbattimenti del proietto.

che da fuoco sono affatto identiche a quelle del cannone da cent. 12 BR (pesante), dianzi descritto, salvo che mancano le mire, il tallone ed il foro per l'alzo. L'anima è a fondo piano raccordato. Alcuni fra i cannoni di ghisa di questo tipo sono ancora sprovvisti di grano a focone, dovendo questo essere applicato solo a misura che il focone (scavato nella parete della bocca da fuoco), si mostri soverchiamente degradato. Allo sbocco esterno del focone esiste sul corpo di tali cannoni un incavo poco profondo che presenta una parte circolare concentrica al focone ed un tratto allungato sul dinanzi; quest'incavo, cui si dà nome di *campo del focone*, fu fatto per contenere la polvere che ivi si disponeva altre volte per servire di innesco. Oggidì in cui si usano cannelli fulminanti ed in loro mancanza gli stoppini, il campo del focone non ha più scopo.

Obice da cent. 15 GL (Fig. 153). — L'anima di tale obice presenta una camera a fondo piano raccordato; il pareggiamento tra la camera e l'anima è fatto da una superficie tronco-conica.

In volata, esiste un rinforzo della bocca **a** che consta del listello della bocca, della fascia di mira e del listello della fascia di mira, quest'ultimo raccordato al corpo mediante uno sguscio. Il corpo si compone del tronco-cono di volata **b**, e d'un rinforzo tronco-conico **c**, uniti fra loro mediante sguscio. La culatta è foggiata come quella dei cannoni precedenti. Gli orecchioni sono situati all'estremità anteriore del rinforzo del corpo. Il focone sbocca presso al fondo della camera ed è leggermente inclinato dall'indietro all'avanti; al suo orifizio esterno havvi il campo del focone.

Infine sul punto culminante della fascia di mira è situata una mira **m** terminata superiormente da un arco concentrico alla fascia e munita nel suo punto di mezzo di una tacca di mira triangolare.

Mortai da cent. 15 B, 22 B, 27 B (Fig. 154). In tutti questi mortai l'anima ha una camera cilindrica in cui l'altezza ed il diametro sono uguali fra loro. Il fondo della camera è piano raccordato alla parete cilindrica ed il pareggiamento fra anima e camera è a zona di rivoluzione tangente alla parete dell'anima; esso è tale da sostenere il proietto in modo che non penetri nella camera.

Il corpo **a b** è cilindrico sino all'altezza dell'orifizio della camera; da quel punto prosegue tronco conico decrescendo di dia-

metro e forma l'involucro **b** della camera. La culatta **c** è fatta a segmento sferico. In volata havvi una fascia di mira che lascia sul davanti il listello della bocca.

Questi mortai sono ad un solo orecchione di cui l'asse è situato all'estrema culatta. Lo zoccolo **i l l i** fatto a settore cilindrico, è posto dalla parte del focone e presenta due facce piane laterali **d**, **g** perpendicolari all'asse dell'orecchione. Esso è ancora riunito ai fianchi della culatta mediante due *rinforzi* a *smentatura* **i** collocati uno per parte. L'orecchione non ha fori.

Il focone, diretto perpendicolarmente all'asse del mortaio, sbocca a poca distanza dal fondo della camera.

Vi ha finalmente sul cilindro di volata una maniglia, di forma rettangolare e di sezione ottagona, impiantata in senso perpendicolare all'asse del mortaio; e sulla fascia di mira una tacca di mira triangolare.

Mortai da cent. 15 G, 22 G, 27 G (Fig. 155). L'interno di questi mortai è identico a quello dei mortai di bronzo ora descritti. L'esterno ne varia per avere il cilindro di volata alquanto più lungo, cioè esteso incirca fino al fondo della camera; e la culatta generata dalla rivoluzione di un quarto di ovale intorno all'asse. Inoltre il cilindro è contornato da una seconda fascia di mira situata circa in corrispondenza dell'orifizio della camera.

L'orecchione rientra maggiormente nella culatta che nei mortai precedenti. Lo zoccolo è prismatico colle faccie anteriore e posteriore tangenti all'orecchione; e colle faccie piane laterali perpendicolari alle prime.

Petrieri B e G (Fig. 156 e 157). L'anima dei petrieri presenta una camera **a** tronco-conica assai ristretta, terminata da un fondo a calotta sferica; il pareggiamento fra la camera e l'anima è fatto a zona di rivoluzione, e riesce in conseguenza assai ampio.

Il corpo cilindrico avviluppa l'anima ed una porzione del pareggiamento. La volata è rinforzata presso alla bocca da una fascia di mira con un *listello* per parte. La porzione di corpo che avviluppa il pareggiamento è ingrossata con una *fascia* **bb**, terminata in due *gole;* intermedia a questa fascia ed a quella di mira havvi, attorno al corpo, una terza fascia **cc**, cui si dà nome di *rinforzo per la maniglia.* La culatta è a calotta sferica concentrica al fondo della camera e tangente alla parte conica dell'involucro della camera.

L'orecchione sporge dalla culatta per metà della sua grossezza ed è rinforzato da un zoccolo. Nel petriere B (Fig. 156), lo zoccolo è simile a quello dei mortai di bronzo sopradescritti, e similmente collocato. Nel petriere di ghisa (Fig. 157), lo zoccolo **feef** è prismatico rettangolare tangente all'orecchione e smentato alla sua parte superiore **f**.

Il focone è diretto alquanto più innanzi del centro del fondo della camera, con leggera inclinazione dall'indietro all'avanti. Il petriere di bronzo manca di grano a focone. In amendue i petrieri havvi una maniglia simile a quella dei mortai precedentemente descritti e similmente disposta rispetto all'asse della bocca da fuoco; essa trovasi sull'apposito rinforzo.

Seguono alcuni dati sulle artiglierie ora descritte.

Dati sulle Artiglierie lisce Piemontesi

	CANNONI da centimetri				
	9 BL	12 BL	15 BL	9 GL	12 GL
Calibro . . . . *mill.*	95,9	121,2	152,6	95,9	121,2
Lunghezza dell'anima . . . . »	2277	2800	3067	2277	2800
Diametro della camera . . . . »	—	—	—	—	—
Lunghezza della camera . . . . »	—	—	—	—	—
Scostamento delle faccie piane degli zoccoli (*) »	268 272	306 314	390 394	268,3 273,7	319,3 328,7
Diametro degli orecchioni . . . . »	94	119	147,4	94	119
Distanza dell'asse degli orecchioni dall'asse del-l'anima . . . . »	47	59,5	73,7	47	59,5
Peso della bocca da fuoco . . . . . . *chil.*	780	1590	2790	645	1494
Carica massima impiegata . . . . »	1,000	2,000	4,000	1,000	2,000
Peso delle palle sferiche lanciate . . . . »	3,050	6,150	12,125	3,050	6,150
» granate » » . . . . . »	—	—	8,30	—	—
» bombe » » . . . . . »	—	—	—	—	—
» scatole a metraglia » . . . . . »	4,940	9,670	19,50 (*g*) 18,30 (*p*)	4,940	9,670

(*) Per gli zoccoli divergenti lo scostamento è misurato davanti e dietro gli orecchioni.
(**) Lanciano 60 granate sferiche da mano, oppure 74 ch. circa di ciottoli.

d'epoca anteriore al 1844.

		OBICE da centimetri	MORTAI da centimetri						PETRIERI	
13 GL	15 GL	15 GL	15 B	22 B	27 B	15 G	22 G	27 G	B	G
138	152,6	151,3	151,3	223	274	151,3	223	274	406	406
2953	3032	1326	228	335	410	228	335	410	505	505
—	—	94,6	104	114	202	104	114	202	80 135	80 135
—	—	189	104	114	202	104	114	202	174	174
386,3 397,7	442 454	395	233	332	477	312	395	620	446	495
147,4	158	126	88	126	162	121	140	219	162	216
43,7	79	13	0	0	0	0	0	0	0	0
2227	3057	1063	145	400	1110	240	490	1640	700	920
3,000	4,000	1,000	0,738	0,985	5,410	0,738	0,985	5,410	1,468	1,468
8,850	12,125	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	8,30	8,30	8,30	25,90	—	8,30	25,90	—	(**)	
—	—	—	—	26,00	51,500	—	26,00	51,500		
13,510 (*g*) 12,525 (*p*)	19,50 (*g*) 18,30 (*p*)	10,000	—	—	—	—	—	—		

(*g*) Metraglia grossa.
(*p*) Metraglia piccola.

Artiglierie liscie Piemontesi, Mod. 1844 e posteriori. (Tav. 8, fig. 158 a 161).

Cannone da cent. 13 GL (Fig. 158). L'anima di questo cannone è terminata a fondo emisferico.

Le forme esterne sono affatto identiche a quelle del cannone da cent. 16 GR, salvo che il rinforzo del corpo si compone semplicemente d'un tronco cono e d'un cilindro uniti per le basi. Non v'ha alcuna mira laterale; ed il tallone di mira non è punto intagliato all'orifizio del foro dell'alzo.

Obice da cent. 15 BL (Fig. 159). L'anima è cilindrica a fondo piano rotondato.

Il corpo è composto di un tronco di cono di volata e di un rinforzo cilindrico. In volata, oltre al listello della bocca, si osserva una fascia di mira ed una gola. La culatta è simile a quella del cannone da cent. 12 BR leggero; vi si notano in più due *anelli* per la vite di mira fissati sul cul di lampada al disotto del codone.

Il focone è diretto perpendicolarmente all'asse dell'anima e sbocca presso al fondo.

Sulla fascia di mira havvi una mira con intaglio; il plinto di culatta è attraversato da un foro cilindrico per l'alzo. Questo foro è perpendicolare all'asse dell'obice ed a quello degli orecchioni, ed è munito di linguetta. La vite di pressione per l'alzo è assicurata all'obice mediante una catenella e può svitarsi interamente ed estrarsi dal suo foro.

Obice da cent. 22 GL (Fig. 160). L'anima di questa bocca da fuoco è simile a quella dell'obice regolamentare di pari calibro. La simiglianza ha pur luogo nelle forme esterne, salvo che il cilindro ed il tronco di cono del rinforzo sono uniti direttamente per le basi. Inoltre il tallone di mira è provvisto d'uno zoccolo di mira maggiormente elevato. Sulla fascia di volata havvi una mira **m** forata ad ogiva e con doppio intaglio.

È da notarsi però, che la massima parte degli obici di cui si discorre ha, in luogo del bottone di culatta alla marinaresca, una maniglia anulare disposta in senso perpendicolare all'asse degli orecchioni, come indica la figura. Nei medesimi rinviensi pure, invece della mira doppia di volata, uno zoccolo di mira, il contorno superiore del quale è concentrico alla fascia di mira.

Obice da cent. 27 GL (Fig. 161). È simile in tutto agli obici

da cent. 22 GL poc'anzi indicati, i quali hanno in culatta la maniglia anulare.

Mortaio da cent. 27 G (*leggero*) e Mortaio da cent. 27 G (Mod. 1850). Il mortaio da cent. 27 G leggero è simile in tutto al mortaio da cent. 22 G regolamentare; l'altro da 27 G M° 1850 ne differisce solo in ciò che lo zoccolo è analogo a quelli dei mortai di ghisa del M° 1833 (1).

---

(1) I mortai da cent. 27 G M° 1833 e quelli da cent. 27 G M° 1850, diconsi *pesanti* relativamente ai mortai da cent. 27 G, M° 1851, chiamati *leggeri*.

Dati sulle Artiglierie lisce Piemontesi Mod. 1844 e posteriori.

		CANNONE da centimetri	OBICI da centimetri			MORTAI da centimetri 27	
		13 GL.	15 GL	22 GL	27 GL	leggero	M° 1850
Calibro	mill.	138	151,3	223	224	274	274
Lunghezza dell'anima	»	2913	1533	2230	2502	410	410
Diametro della camera	»	—	—	152	178	178	202
Lunghezza della camera	»	—	—	258	298	410	410
Scostamento delle faccie piane degli zoccoli	»	394	260	534	674	569	605
Diametro degli orecchioni	»	147,4	94	180	225	219	219
Distanza dell'asse degli orecchioni dall'asse dell'anima	»	73	9	78	110	0	0
Peso della bocca da fuoco	chil.	2227	500	3240	5284	1500	1564
Carica massima impiegata	»	3,000	1,000	4,000	6,000	3,700	5,410 (*)
Peso delle palle sferiche lanciate	»	8,850	—	—	—	—	—
» granate » »	»	—	8,800 (**)	25,90	56,510	—	—
» bombe » »	»	—	—	—	—	51,500	51,500
» » scatole a metraglia »	»	13,510 (g) 12,525 (p)	12,000	34,500 (g) 32,000 (p)	—	—	—

(*) Carica da usarsi eccezionalmente.
(**) Calzata di tacco.

(g) Metraglia grossa.
(p) Metraglia piccola.

Artiglierie Napolitane. (Tav. 8, Fig. 162 a 166).

Cannoni da cent. 12 BL, 15 BL (Fig. 162). L'anima di questi cannoni è a fondo piano arrotondato.

Il corpo si compone d'un solo tronco di cono. La volata è rinforzata da un tulipano che comprende un astragalo, un collo, una gioia ed un listello della bocca. In culatta havvi un plinto raccordato al corpo con sguscio, un cul di lampada tronco conico, un collo del codone ed un bottone. Il cul di lampada è riunito al collo del codone secondo una faccia piana perpendicolare all'asse del cannone.

Le facce piane degli zoccoli sono divergenti e si confondono nella loro parte superiore col corpo del cannone; al disopra del corpo, un po' all'indietro dell'asse degli orecchioni, stanno due maniglie disposte simmetricamente rispetto al piano di tiro.

Il focone sbocca nell'anima nel rotondamento del fondo ed è inclinato dall'indietro all'avanti: allo sbocco esterno del medesimo vi ha il campo del focone.

In volata esiste un mirino situato dietro la gioia; e il plinto di culatta è intagliato nel suo punto culminante da una tacca di mira triangolare.

Cannone da cent. 12 GL, 15 GL (Fig. 163). L'anima di questi cannoni è a fondo piano arrotondato.

Il corpo si compone di un rinforzo tronco-conico **ab** e di un tronco di cono di volata **bc**. Fra queste due parti havvi una fascia **b** ed un listello raccordato con sguscio al tronco-cono di volata; lungo il rinforzo havvi poi una seconda fascia **d** ed un astragalo **e** contenuto fra due listelli.

La volata è rinforzata da un tulipano che comprende una fascia **c**, un collo, una gioia, un listello ed una gola **ff** terminata al vivo della bocca.

In culatta havvi un listello, un plinto ed un cul di lampada sgusciato presso alla sua unione col plinto e terminante ad una faccia piana **gg**, perpendicolare all'asse; da esso parte poi un collo del codone **h**, con bottone sferico. Il listello del plinto si raccorda anteriormente col rinforzo di culatta mediante uno sguscio.

Gli orecchioni sono, coi rispettivi zoccoli, situati presso all'estremità anteriore del primo rinforzo. Gli zoccoli, divergenti, sono superiormente mozzati secondo un piano tangente agli orecchioni.

Il focone è inclinato dall'indietro all'avanti e sbocca nel rotondamento del fondo dell'anima. Vi ha il campo del focone.

Obice da cent. 20 GL (Fig. 164). L'anima di quest'obice è camerata. La camera è tronco-conica a fondo di calotta sferica.

Il corpo comprende un rinforzo **ab** ed il tronco di cono di volata **c**. Il primo consta d'un cilindro **a** e d'un tronco di cono **b** riuniti da un listello; il secondo è sgusciato presso alla sua unione col rinforzo. La volata è rinforzata da un tulipano composto d'una fascia, d'un collo, d'una gioia e d'un ovolo che termina al vivo della bocca. La culatta consta di un plinto, d'un segmento sferico, d'un listello e d'un bottone alla marinaresca perforato. Il cilindro del rinforzo ed il plinto sono uniti da un piccolo sguscio.

Gli orecchioni coi rispettivi zoccoli (le cui facce piane sono parallele all'asse dell'obice), stanno sul tronco di cono del rinforzo.

In culatta havvi un tallone che comprende uno zoccolo con tacca di mira; e sulla gioia rinviensi una mira provvista anche essa di tacca.

Infine il focone è inclinato dall'indietro in avanti; il campo del focone trovasi sul tallone poco avanti allo zoccolo di mira. La bocca da fuoco è provvista di grano a focone.

Obice da cent. 21 GL (Fig. 165). L'anima di quest'obice è camerata; la camera è cilindrica a fondo piano arrotondato; il pareggiamento tra la camera e l'anima è tronco-conico.

Il corpo si compone di un rinforzo tronco-conico **a**, che, mediante uno sguscio, è unito al tronco-cono di volata **b**. L'estrema volata, priva di listello della bocca, è rinforzata da una fascia di mira **c**, raccordata con sguscio al tronco di cono di volata. La culatta è formata da un plinto **d**, raccordato al corpo, d'un cul di lampada **ee** sgusciato ed arrotondato presso alla sua unione col plinto, e d'un collo di codone **f**, mozzato da una faccia piana **g** perpendicolare all'asse. La riunione del collo del codone al cul di lampada ha luogo come nei cannoni della stessa provenienza.

Gli orecchioni coi relativi zoccoli sono situati verso l'estremità anteriore del rinforzo tronco-conico del corpo; le facce piane degli zoccoli sono divergenti secondo un andamento parallelo alle due generatrici laterali del rinforzo dell'obice.

Due *maschi d'imbracatura* **h h'** situati l'uno sul codone,

l'altro sul cul di lampada, lasciano fra loro una scanalatura **i** atta a ricevere la *braca*, fune che usavasi altre volte per limitare l'azione della bocca da fuoco sull'affusto e perciò anche il rinculo.

Superiormente al plinto ed al rinforzo havvi il tallone **l** munito di zoccolo **m** con tacca di mira. Sulla fascia di volata esiste una mira che, nel suo punto culminante, porta fissato un mirino.

Infine il focone è inclinato dall'indietro all'avanti ed il suo sbocco nell'interno dell'anima è anteriore al rotondamento del fondo della camera; il campo del focone trovasi sul tallone poco avanti allo zoccolo di mira. Manca il grano a focone.

Mortaio da cent. 32 B (Fig. 166). L'anima è cilindrica colla camera e col pareggiamento fatti da un solo tronco di cono; il fondo della camera è piano raccordato alla parte tronco-conica.

L'esterno del mortaio è costituito da un cilindro **a** e da un tronco di cono **b** terminato da una culatta a calotta sferica **c**. La volata presenta una fascia con tacca di mira.

Gli orecchioni sono situati al termine del cilindro **a** e provvisti di zoccoli; sono inoltre rinforzati da due *cunei* **d** che li riuniscono alla parte anteriore del corpo del mortaio.

Sul corpo del mortaio havvi, in direzione trasversale, una maniglia di forma rettangolare e di sezione ottagonale; sul mezzo della traversa della medesima è praticata una seconda tacca di mira.

Il focone, scavato in un grano di rame a vite, è inclinato dall'indietro all'avanti; in corrispondenza del suo sbocco esterno osservasi il *bacinetto* **e** che fa corpo colla bocca da fuoco. Esso fu fatto allo scopo di contenere la polvere d'innesco.

Dati intorno alle Artiglierie lisce Napolitane.

	CANNONI da centimetri				OBICI da centimetri		MORTAIO da centimetri
	12 BL	15 BL	12 GL	15 GL	20 GL	21 GL	32 B
Calibro . . . . *mill.*	121,3	152,6	121,3	152,6	204,2	218,8	328,2
Lunghezza dell'anima . . . . »	2913	3080	2457	2587	2318	2116	487,3
Diametro della camera . . . . »	—	—	—	—	153 (*)	150,6	134,2 (**) 246,6 (***)
Lunghezza » . . . . »	—	—	—	—	368,5	225,6	209,8
Diametro degli orecchioni . . . . »	119	147,4	126	156,8	185	179,3	216,6
Scostamento delle faccie piane degli zoccoli . »	307	390	352	434	514	602,3	531
Peso della bocca da fuoco . . . . *chil.*	1487	2720	1580	2466	3222	3596	1262
Carica massima impiegata . . . . »	1,96	4,000	1,96	1,000	3,600	3,900	5,460
Peso delle palle sferiche lanciate . . . . . »	1,150	12,125	6,150	12,125	—	—	—
» » granate » » . . . . . »	—	—	—	—	19,000	23,000	—
» » bombe » » . . . . . »	—	—	—	—	—	—	75,550

(*) Diametro della calotta del fondo della camera.
(**) Diametro al fondo della camera.
(***) Diametro al sito occupato dalla parte inferiore del proietto.

Artiglierie estere — Bocche da fuoco Francesi. (Tav. 9, Fig. 167 a 170).

Cannone da cent. 12 G (*Francese del N° 1*). (Fig. 167). I caratteri esterni di questa bocca da fuoco si avvicinano assai a quelli dei cannoni da cent. 12 e 15 GL napolitani; salvo che il rinforzo ha solo l'astragalo **a** tra due listelli ed il plinto si prolunga al suo punto culminante secondo un tallone **b**, che contiene il campo del focone (1).

Cannone da cent. 12 G (*Francese del N° 2*). (Fig. 168). Sono alquanto simili ai precedenti; hanno però minor lunghezza, e mancano dell'astragalo e dei listelli del rinforzo. Essi poi hanno sul collo del codone una scanalatura per la braca come gli obici da cent. 21 napolitani. Gli zoccoli sono mozzati tangenzialmente alla parte superiore degli orecchioni: e le loro facce piane riescono parallele all'asse dell'anima (2).

Cannone da cent. 17 GL. (Fig. 169). L'anima è a fondo piano raccordato.

La volata presenta: un astragalo abbracciato fra due listelli, un collo, una gioia molto pronunziata e due listelli. Il corpo si compone d'un rinforzo tronco-conico e d'un tronco di cono di volata, raccordati fra loro da uno sguscio. Il rinforzo è poi attorniato da una fascia anteriore **a**, da un astragalo **b**, compreso tra due listelli, e finalmente da una fascia **c** che lo limita posteriormente. La culatta consta di un plinto, d'un cul di lampada arrotondato alla sua unione col plinto e fatto a gola rovescia; seguono quindi il codone ed un bottone sferico.

Il focone attraversa la fascia posteriore del rinforzo, è inclinato dall'indietro all'avanti, e sbocca poco innanzi al fondo dell'anima.

Obice da cent. 22 (*Francese Mod.* 1847). (Fig. 170). L'anima presenta una camera a fondo piano raccordato; il pareggiamento fra la camera e l'anima è fatto con superficie tronco-conica.

Il corpo componesi di un rinforzo e di un tronco-cono di volata; il primo comprende un cilindro ed un tronco di cono. Nell'estrema volata havvi una fascia di mira ed un listello della bocca.

La culatta comprende un plinto, un cul di lampada, un listello,

(1) Il tallone era destinato a sostenere un percuotitoio, il quale serviva per produrre l'esplosione dell'innesco fulminante.

(2) Sul punto culminante del rinforzo osservasi un foro in corrispondenza degli orecchioni, che serviva a trattenere una mira amovibile altre volte impiegata dalla Marina Francese in culatta sul tallone e sul cul di lampada osservansi pure dei forellini, gli uni inservienti alla mira di culatta amovibile, gli altri a tener assicurato il percuotitoio. Tutti questi fori non hanno più scopo veruno al dì d'oggi.

un collo di codone ed un bottone sferico. L'incontro del cul di lampada col plinto è fortemente arrotondato. Dalla parte di sotto, il plinto si prolunga alquanto sul dinanzi formando uno *zoccolo* **ee**, a superficie ricurva, destinato a poggiare sulla testa della vite di mira.

Gli orecchioni sono situati sul tronco di cono del rinforzo e presentano la particolarità di essere leggermente raccordati alle facce piane degli zoccoli.

Il focone, praticato in un grano a vite, è inclinato dal di dietro all'avanti; l'orifizio suo esterno è situato sul dinanzi del plinto di culatta, e lo sbocco interno ha luogo verso il fondo dell'anima. Sul plinto di culatta esiste una tacca di mira ad incavo triangolare.

In volata eravi dapprima una semplice tacca di mira; ad essa venne poi sostituita una mira con mirino d'acciaio simile a quello dell'obice regolamentare di pari calibro.

Dati intorno alle Artiglierie Francesi ammesse in servizio.

		CANNONI da centimetri			OBICI da centimetri
		12 GL N° 1	12 GL N° 2	17 GL	22 GL
Calibro	*mill.*	121,3	120,7	174,8	224
Lunghezza dell'anima	»	2294	2111	2725	2200
Diametro della camera	»	—	—	—	153,3
Lunghezza »	»	—	—	—	250
Diametro degli orecchioni	»	126	125	179	169
Scostamento delle faccie piane degli zoccoli	»	353	356	497	496
Peso della bocca da fuoco	*chil.*	1466	1174	3520	2765
Carica massima impiegata	»	2,000	2,000	3,080	3,500
Peso delle palle sferiche lanciate	»	6,150	6,150	18,000	—
» » granate » »	»	—	—	12,250	25,900

Artiglierie Austriache di tipo anteriore al 1859. (Tav. 9, Fig. 171 a 174).

Cannoni da cent. 9 GL, 12 GL, 13 GL. Tutti questi cannoni hanno l'anima a fondo di calotta sferica. Relativamente alle forme esterne ve ne ha di due foggie diverse.

Negli uni che sono di epoca meno antica (Fig. 171), il corpo è formato da un solo tronco di cono. La loro volata presenta una

fascia di mira unita mediante sguscio al corpo, e seguita sul davanti da una gola e da un ovolo che termina al vivo della bocca. La culatta è formata da un plinto, da un cul di lampada ricurvo, da un listello, da un collo del codone, da un altro listello e da un bottone ovoidale. Infine sul corpo, quasi in corrispondenza degli orecchioni, sono collocate due maniglie anulari a sezione tonda.

Gli altri, che sono di modello più antico, variano dagli ora descritti per avere un tulipano formato di parecchie modanature, fra le quali un collo assai esteso ed una fascia di mira; altre modanature esistono pure lungo il corpo.

Obice da cent. 24 G L (Fig. 172). — L'anima di quest'obice presenta una camera cilindrica con pareggiamento tronco-conico ed inoltre presso alla bocca è ingrandita per breve tratto secondo un tronco di cono **a**.

Il corpo è formato da un rinforzo tronco-conico e da un tronco di cono di volata riuniti fra loro mediante sguscio. La volata non è rinforzata da tulipano di sorta ed è munita di una mira **m**.

La culatta è priva di plinto e consta di un cul di lampada, d'un collo e d'un bottone ovoidale; nella parte superiore della medesima esiste uno zoccolo di mira **n**. L'obice possiede due maniglie conformi a quelle dei cannoni dianzi descritti.

Il focone è leggermente inclinato dall'indietro all'avanti.

Mortai da cent. 24 B. L'anima di questi mortai ha camera cilindrica a fondo emisferico. Il pareggiamento fra l'anima e la camera è fatto a zona di rivoluzione.

In quanto alle forme esterne ed alle dimensioni, tali mortai vanno distinti in due specie. Gli uni, di costruzione più recente e detti perciò di nuovo modello (Fig. 173), hanno il corpo tronco-conico allo esterno, di diametro gradatamente crescente dalla volata verso la culatta. La parte tronco-conica cessa all'altezza del fondo della camera e quivi incomincia la culatta che è a calotta sferica concentrica al fondo della camera. La volata presenta una fascia di mira seguita da un listello raccordato al corpo mediante sguscio.

I mortai di più vecchia costruzione, detti d'antico modello, hanno l'anima meno lunga, il corpo cilindrico e presentano leggere differenze esterne dall'uno all'altro.

In ambe le specie, gli orecchioni coi rispettivi zoccoli cilindrici sono situati per modo che la generatrice inferiore degli zoccoli riesca tangente al punto più basso della culatta. Il focone è leggermente inclinato, ma in senso inverso a quello finora indicato

per le altre bocche da fuoco. Alcuni mortai hanno un grano a focone a vite, altri ne sono sprovvisti. Fra i mortai provveduti di grano ve ne ha di quelli che, sotto all'orifizio esterno del focone, possedono un bacinetto.

La maniglia, di sezione circolare, ha andamento parallelo all'asse degli orecchioni ed è di foggia anulare.

Mortaio da cent. 31 B. (Fig. 174). L'anima è conformata come ne' mortai precedenti.

La culatta è emisferica: il corpo si compone di due tratti cilindrici, l'anteriore dei quali è più ristretto e raccordasi al posteriore con una gola. La volata presenta una fascia di mira seguita da un listello: questo si raccorda al cilindro più ristretto del corpo mediante uno sguscio. Gli orecchioni, gli zoccoli e la maniglia sono disposti come ne' mortai da cent. 24 B. Analogamente è collocato il focone; il grano a focone è a vite, munito di bacinetto per alcuni mortai, e sprovvistone negli altri.

Artiglierie Austriache del tipo 1859. (Tav. 9, Fig. 175 e 176).

Cannoni da cent. 12 GL *leggèro,* da cent. 15 GL *lungo,* da cent. 15 GL *corto* e da cent. 18 GL. (Fig. 175). — L'anima di questi cannoni è a fondo di calotta sferica. Il corpo si compone d'un tronco-cono di volata e d'un rinforzo tronco-conico uniti fra loro mediante sguscio. In volata vi è un tulipano formato dalla sola gioia e dal listello della bocca; al dissopra della gioia havvi una mira (d'un sol getto col cannone), il cui contorno superiore è spianato. La culatta consta del plinto, del cul di lampada e d'un collo con bottone ovoidale.

Gli orecchioni coi rispettivi zoccoli cilindrici sono situati sul rinforzo; ed al disopra degli orecchioni vi hanno le maniglie che sono a sezione circolare e di forma anulare (1).

Il focone è leggermente inclinato dall'indietro in avanti. La parte superiore del corpo è spianata in **b**, davanti al focone, per l'uso del quadrante; ed il plinto di culatta è pure superiormente spianato in **c**, per il piede dell'alzo portatile. Inoltre il plinto di culatta è provvisto alla parte superiore d'una tacca di mira triangolare.

Obice lungo da cent. 24 GL (Fig. 176). — È di forma simile a quella dei cannoni precedenti; ne varia semplicemente perchè è camerato. Fra l'anima e la camera, il pareggiamento è pochissimo esteso e fatto a zona di rivoluzione; il fondo della camera è a calotta sferica.

(1) Nella forma speciale delle maniglie e della volata risiedono i caratteri esterni distintivi pei quali le artiglierie di provenienza austriaca si riconoscono a colpo d'occhio.

Dati intorno alle artiglierie liscie austriache, ammesse in servizio (1).

	CANNONI da centimetri							OBICI da centimetri		MORTAI da centimetri		
	9 GL	12 GL leggero	12 GL	13 GL	15 GL corto	15 GL lungo	18 GL	24 GL (cannone a granata)	24 GL lungo	24 B antico M°	24 B nuovo M°	31 B
Calibro . . . . mill.	94,5	118,3	118,3	134,8	148	148	185,3	240,5	240,4	246	242	310
Lunghezza dell'anima . . . . »	2257	2090	2706	2837	2325	2880	2894	2346	2879	375	428	479
Diametro della camera . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	185	177	129	132	163
Lunghezza » . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	241	316	150	146	182
Scostamento delle faccie piane degli zoccoli . . . . . . »	261	342	340	400	402	445	618	617	618	410	411	517
Diametro degli orecchioni . . . »	95	125	128	147	158	158	204	204	204	139	139	175
Peso della bocca da fuoco . . chil.	708	880	1568	2145	1946	2760	4600	3960	4900	500	530	980
Carica massima impiegata (2) . »	1,120	1,960	2,240	3,080	2,800	3,920	7,280	3,920	6,720	1,26	1,26	2,52
Peso delle palle sferiche lanciate »	2,760	5,500	5,500	8,250	10,990	10,990	21,900	—	49,870	—	—	—
» delle granate sferiche o bombe, lanciate . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	35,160	35,160	33,600	33,600	67,200

(1) Ad un certo numero di Cannoni Austriacida cent. 12, 13, 15, posseduti fino dal 1859, venne ingrandita l'anima di quanto occorreva per renderla di diametro affatto eguale a quello dei nostri cannoni di calibro corrispondente. Tali bocche da fuoco assunsero la denominazione di *cannoni austriaci ridotti*.

(2) Polvere austriaca.

ART. 8°

ALZI E QUADRANTI IN USO PER IL PUNTAMENTO DELLE BOCCHE DA FUOCO

Enumerazione degli alzi e dei quadranti in uso.

Nel descrivere le artiglierie già si è fatta menzione d'alcune parti fisse alle medesime e che servono al puntamento; non resta più che a descrivere quelle staccate, quali sono gli *alzi* e i *quadranti* ed alcuni altri oggetti inerenti al puntamento. Gli alzi sono o *scorrevoli*, o *portatili*. I primi riescono mobili nel rispettivo foro praticato attraverso alla culatta della bocca da fuoco: i secondi vengono semplicemente applicati all'esterno della culatta. Gli alzi scorrevoli sono talvolta resi inamovibili dalla bocca da fuoco.

Per le varie artiglierie regolamentari, gli alzi e quadranti in uso sono i seguenti:

Alzo	per cannoni	da cent.	8 BR
»	»	»	9 BR
»	»	»	12 BR
»	»	»	12 GR
»	»	»	16 GR
»	»	»	22 AR e 16 GRC
»	per obici da	»	15 GL
»	»	»	22 GL

Alzo-Quadrante per obici da cent. 22 R
Quadrante da batteria
Quadrante a livello a bolla d'aria con pendolo
Regolo con cursore.

Graduazione degli alzi e dei quadranti.

Se si eccettua l'alzo-quadrante, tutti gli altri alzi ora accennati sono d'ottone e portano indistintamente una graduazione in *millimetri* numerata a *centimetri*, più o meno estesa secondo la lunghezza dell'alzo. I quadranti hanno invece una suddivisione in *gradi* estesa a 90 gradi per quelli da batteria e solo fino a 65 gradi per gli altri a livello a bolla d'aria.

Alzo per cannoni da cent. 8 BR. (Tav. 9, Fig. 177).

Consta d'un'*asta* **ab** e d'un braccio **cd**. L'asta è a sezione ovale tronca per modo da dare origine ad una faccia piana rivolta al puntatore, sulla quale sta la graduazione; alla sommità porta un *manico* **e**, munito di *tacca di mira*, e sporgente di tanto dalla faccia piana dell'asta da potervi applicare le dita per il maneggio dell'alzo. All'estremità **d** del braccio è praticata un'altra tacca di mira. Le due parti dell'alzo formano tra loro un angolo **c** tale che, introdotta l'asta nel foro di culatta del cannone, il braccio resti in direzione perpendicolare al piano di tiro. In tale posizione la tacca **e** ed il mirino di volata del cannone danno luogo alla *linea di mira di volata;* la tacca **d** ed il mirino laterale formano la *linea di mira laterale*. Nell'impiego dell'alzo, la derivazione è sensibilmente corretta dalla inclinazione del foro in cui scorre l'asta, e la numerazione si riferisce al fondo dell'intaglio praticato nel plinto di culatta del cannone.

Alzo per cannoni da cent. 9 BR. (Fig. 178).

È formato da un *fusto* **ab**, prismatico a sezione pentagonale regolare, sormontato superiormente da una *capocchia* appiattita **c**. Il fusto è vuoto internamente per ragione di leggerezza, e chiuso alla base da una vite d'arresto **d**. La capocchia porta la tacca di mira **e**. Sulla faccia rivolta al puntatore sta la graduazione a millimetri; le due faccie adiacenti sono graduate a distanze: quella di destra per il tiro di lancio a granata, e quella di sinistra per il tiro a metraglia. La incisione: GRANATA, sull'una, e quella: METRAGLIA, apposta sull'altra, ricordano a quale uso debbano servire queste due graduazioni sussidiarie.

L'alzo, introdotto nel foro di culatta del cannone, è reso inamovibile dall'orlo della vite d'arresto **d**, la quale, se si solleva completamente il fusto **ab**, viene a contrastare contro la base interna della guida pentagonale inserita nel foro dell'alzo.

La tacca di mira **e** ed il mirino di volata del cannone danno luogo alla linea di mira di volata; per procacciare una linea di mira laterale, havvi un *braccio d'alzo* **fg** (Fig. 179), che può per mezzo d'un *occhio* **o** adattarsi alla capocchia dell'alzo, e stringervisi mediante una vite di pressione **h**. Quest'ultima è resa inamovibile sul braccio, da una vite di ritegno trasversale inserita nella parete **g**. All'estremità libera del braccio havvi la *tacca* **i** per la linea di mira laterale. Il braccio d'alzo vuol essere collo-

cato sulla capocchia dell'alzo in modo che la tacca **i** si trovi sulla sinistra del cannone.

La capocchia, la tacca di mira, le incisioni dell'alzo e la tacca di mira del braccio d'alzo sono annerite. Il braccio d'alzo trasportasi separatamente in un apposito *astuccio* di legno (Fig. 180).

Nell'impiego dell'alzo la derivazione è approssimativamente corretta dall'inclinazione del foro di culatta, e la numerazione vuol essere riferita alla faccia superiore del tallone di mira del cannone.

Alzo per cannoni da cent. 12 BR. (Tav. 9, Fig. 181).

Consta d'un'*asta* graduata **ab** munita di *capocchia* **c**, il cui il cui complesso dicesi *regolo verticale dell'alzo*; di un *regolo orizzontale* **e d**, scorrevole nell'interno della capocchia; di *un cuneo di pressione* **g'g** e di un cursore **h**.

L'asta è prismatica a sezione pentagonale incavata, colla graduazione collocata sulla faccia rivolta al puntatore. La capocchia, di forma prismatica quadrangolare, è incavata trasversalmente da un canale rettangolare **x**, ingrandito a metà altezza secondo un foro cilindrico.

Il regolo orizzontale è cilindrico nella sua parte inferiore **e d** e piatto nel rimanente: è incassato nella scanalatura della capocchia, dalla quale non può dipartirsi perchè trattenuto da due teste di viti, **e**, **d**. Sul mezzo della parte appiattita dal regolo sta la *tacca di mira* **i**: e sulla faccia rivolta al puntatore esistono due graduazioni le quali hanno la loro origine in due punti **o**, **o**, equidistanti dalla tacca **i**, e scostati fra loro di quantità uguale alla larghezza della capocchia **c**. Le due graduazioni procedono in senso contrario, e sono distinte dagli appositi segni + e —, ripetuti sulla capocchia in prossimità delle faccie laterali che servono d'origine alle graduazioni stesse.

Il cuneo di pressione **g'g** è scorrevole nella parte più bassa del canale della capocchia; ma vi è però trattenuto da' suoi risalti laterali **g**,**g'**. Esso serve a fermare il regolo orizzontale. Il cursore **h** è scorrevole lungo l'asta e munito di *vite di pressione* **l** per fermarlo ad una data altezza sulla medesima. Una *molla d'acciaio* **k**, fissa al cursore, penetrando nella guida pentagonale del foro dell'alzo, vi esercita tal pressione da mantenere quest'ultimo ben fermo a sito; essa scorre lungo la fac-

cia destra dell'asta adiacente a quella graduata, ed impedisce il distacco del cursore dall'alzo perchè trattenuta da apposito intaglio **n**.

La tacca di mira del regolo orizzontale, in unione al mirino di del cannone, dà luogo alla *linea di mira di volata* quando l'asta dell'alzo sia introdotta nel foro praticato sul mezzo della culatta; se invece l'alzo è introdotto nell'altro foro di culatta, quella tacca ed il mirino laterale del cannone determinano assieme la linea di mira laterale. Nell'adoprare l'alzo, la graduazione da impiegarsi pel regolo orizzontale vuole essere contata sulla faccia laterale della capocchia che porta il segno (+ o —), proprio della graduazione stessa; e quella pel regolo verticale si riferisce alla faccia superiore del cursore. Nel collocare l'alzo nel rispettivo foro la faccia inferiore del cursore deve essere spinta fino al contatto dell'orifizio del foro.

La tacca di mira e le incisioni dell'alzo sono annerite.

L'alzo è infine serbato in un apposito *astuccio* di legno formato d'un *corpo* **A** (Fig. 182) e d'un *coperchio* **B**; le due parti sono collegate da un pezzo di cuoio che oltre ad adempiere all'ufficio di cerniera, prolungasi secondo una striscia atta ad impegnarsi ad un riscontro con *fibbia* **I**, portato dal corpo.

Alzo per cannoni da cent. 12 G R. (Tav. 9, Fig. 183).

Consta d'un *regolo verticale* **ab**, a sezione ovale tronca, e di un *regolo orizzontale* **cf** di forma prismatica, nel quale è praticata una *feritoia* longitudinale.

Il regolo verticale, graduato sulla faccia piana, è munito di una *capocchia* **cd** la cui faccia rivolta al puntatore è ritirata all'indietro della faccia graduata dell'asta. Sul mezzo di tale faccia sporge un labbro destinato a penetrare nella feritoia del regolo orizzontale per servire di *guida* a quest'ultimo. La sommità della capocchia è intagliata secondo un gradino **r**, inclinato a guisa di una mezza tacca di mira; la parte più alta, che trovasi alla destra del puntatore, è munita d'una incisione **i**. Il regolo orizzontale è scorrevole lungo la guida della capocchia e fermasi alla medesima mediante una *vite di pressione* **v** inamovibile; questa però, girata colla capocchia in direzione della guida, permette di staccarnelo.

Presso le estremità del regolo orizzontale stanno due *tacche di mira* **g**, **h**: la graduazione prodotta sulla faccia del regolo rivolta

al puntatore, e prolungata sulla faccia superiore, ha la sua origine fra le due tacche in prossimità della **g**, e si estende di poco oltre la tacca **h**. La tacca **g** prossima all'origine della graduazione forma, col mirino di volata del cannone, la linea di mira di volata; quella **h**, in unione al mirino laterale, dà luogo ad una seconda linea di mira.

Nell'impiego dell'alzo la numerazione del regolo orizzontale si riferisce all'incisione stabilita sulla capocchia, e quella del regolo verticale all'orlo superiore del foro corrispondente del cannone.

Il regolo verticale trattiensi poi fisso alla culatta del cannone, mediante un'apposita *vite di pressione* a capocchia ovale, (Fig. 184).

L'alzo e la vite di pressione servono pure pel cannone da cent. 12 B R pesante, e serbansi in un apposito *astuccio* di legno fatto a tubo (Fig. 185). L'astuccio, la capocchia del regolo verticale ed il regolo orizzontale portano scritta l'indicazione delle bocche da fuoco per cui servono, coll'antica nomenclatura: da 16 B F *da muro*.

Alzo per cannoni da cent. 16 G R. (Tav. 9, Fig. 186).

È simile al precedente, eccettochè ha maggiori dimensioni e, siccome il mirino laterale del cannone per cui serve trovasi sulla sinistra, la capocchia del regolo verticale presenta il gradino e la iucisione d'origine per il regolo orizzontale, disposti inversamente. La graduazione di quest'ultimo regolo procede per conseguenza in senso inverso. La vite di pressione con cui si ferma il regolo verticale alla culatta ha la *capocchia tonda* (Fig. 187).

L'alzo e la vite si conservano entro apposito astuccio. La scritturazione, con antica nomenclatura, apposta alla capocchia, al regolo orizzontale ed all'astuccio è: *da* 40 (*a sei righe*).

Alzo per cannoni da cent. 22 AR e 16 GRC. (Fig. 188).

Quest'alzo è formato d'un regolo verticale **abc**, d'un *regolo orizzontale* **de**, e d'un *cursore* **f**.

Il fusto **bc** del regolo verticale ed il cursore sono simili a quelli dell'alzo per cannoni da cent. 12 B R. La capocchia **a** è incavata, e nella medesima scorre il regolo orizzontale **de**. Questo porta alle estremità due viti di ritegno **e**, **d**, e lungo la faccia inferiore è solcato a *dentiera* **g**. Nella dentiera ingrana un *rocchetto dentato* interno alla capocchia, e che sporge all'esterno secondo un *pomello* **i**. Girando questo a dritta od a sinistra

si sposta il regolo orizzontale a dritta od a sinistra della capocchia. Una *molla d'acciaio* incassata nella capocchia preme sul regolo, in modo da mantenerlo fermo quando non si giri il pomello **l**.

Verso la destra del regolo havvi un risalto con tacca di mira **m**, che, col mirino esistente sui cannoni da cent. 22 A R e da cent. 16 G R C forma l'unica linea di mira di cui tali bocche da fuoco sono provviste. In corrispondenza del fondo della tacca di mira partono due graduazioni che procedono in senso inverso: la graduazione di sinistra è la più estesa. Il risalto della tacca di mira è annerito.

Nell'uso dell'alzo la numerazione del regolo verticale viene riferita alla faccia superiore del cursore: quella del regolo orizzontale si conta sulla faccia verticale dell'*intaglio* **k**, praticato nella parte sinistra della capocchia.

L'alzo si conserva entro ad un *astuccio* di legno simile a quello dell'alzo per cannoni da cent. 12 B R regolamentari, e che porta l'iscrizione in antica nomenclatura: *da* 40 F *rigato e cerchiato.*

Alzo per obici da cent. 15 GL. (Tav. 9, Fig. 189).

È formato da un *regolo* composto d'un *asta* **ab** e d'una *capocchia* **c**.

L'asta è a sezione ovale tronca; la capocchia, appiattita, è incavata ad arco nel suo contorno superiore ed offre una *tacca di mira* **i**, triangolare. La faccia della capocchia rivolta al puntatore è piana ed in prolungamento di quella pur piana dell'asta. La graduazione ha la sua origine al fondo della tacca di mira.

Quest'alzo si ferma alla culatta dell'obice mediante una *vite di pressione* a capocchia piatta (Fig. 190), e la sua numerazione si riferisce alla sommità della linguetta che lo trattiene a sito. L'alzo e la vite si racchiudono entro apposito astuccio di legno, fatto a scatola (Fig. 191).

Alzo per obici da cent. 22 GL.

Differisce dal precedente nella maggiore lunghezza dell'asta e perciò anche nella graduazione che è più estesa; e per esso si fa uso della stessa vite di pressione. L'astuccio è pur simile a quello dell'alzo precedente.

Quest'alzo impiegasi pure per gli obici da cent. 27 G L e 22 G L piemontesi del M° 1844.

Alzo-Quadrante per obici da cent. 22 R. (Tav. 9, Fig. 192).

È un alzo portatile costituito d'un *asta* **abc** e di un *regolo orizzontale* **de**.

L'asta è di ferro con sezione a T, e incurvata ad arco di circolo il cui centro è dato dal punto culminante del mirino quando questo ultimo e l'alzo vengono collocati a sito. Sull'asta sta la graduazione da *zero* gradi a 45 gradi per gli angoli d'elevazione, e da 0 gradi a 3 gradi per quelli di inclinazione: i gradi sono suddivisi in *decime parti*. Alla base dell'asta è riunito uno *zoccolo* di bronzo **fghi**, fatto a squadra; la faccia piana **efg** del medesimo è destinata ad applicarsi alla culatta degli obici: e porta perciò due piccoli *piuoli* che s'infiggono nei fori lisci di cui è munita la culatta ora detta. Questa faccia piana **efg** presenta inoltre due *feritoie* **1**,**1**. L'altra faccia dello zoccolo è fatta a *maniglia* per facilitare l'applicazione dell'alzo alla bocca da fuoco e la sua disgiunzione.

Il regolo orizzontale **de** è di bronzo e scorrevole mediante un sostegno **e** lungo l'asta dell'alzo, alla quale si ferma con apposita *vite di pressione* **v**. Il regolo, graduato a millimetri, è inferiormente incavato a dentiera. Lungo il medesimo scorre alla sua volta un cursore **l** che porta la tacca di mira **m**. Esso presenta una feritoia che lascia scorgere la graduazione sottostante ed una incisione che parte dal fondo dalla tacca di mira e si prolunga fino all'incontro della feritoia ora detta. Una disposizione affatto simile a quella già indicata per l'alzo pei cannoni da centimetri 16 GRC ed esistente nell'interno del cursore, permette di muovere quest'ultimo lungo il regolo orizzontale, e di trattenerlo fermo nella posizione che si vuole.

Per mantenere l'alzo fisso all'obice, hannosi *due viti* a capocchia ovale appiattita (Fig. 193), le quali s'introducono nelle chiocciole esistenti nella culatta dell'obice. Esse, disposte colla capocchia nella direzione delle feritoie **1**, **1** (Fig. 192), permettono l'estrazione o l'applicazione dell'alzo; girate trasversalmente trattengono quest'ultimo aderente alla culatta. Queste viti non si staccano dalla culatta durante il tiro, e devono essere introdotte di tanto nelle corrispondenti chiocciole che, con un quarto di giro, premano sufficientemente sullo zoccolo per mantenerlo ben fermo.

Nell'impiegare l'alzo la numerazione pel regolo orizzontale si riferisce alla incisione del cursore, e quella per l'asta ad un indice posto sul sostegno del regolo in **n**.

L'alzo-quadrante viene conservato entro apposita cassetta di legno.

Quadrante da batteria. (Tav. 9, Fig. 194).

Consta d'una lamina d'ottone **abc**, tagliata ad angolo retto in **ab**, **ac**, e contornata ad arco lungo il tratto **bc**, sul quale sta la graduazione; d'un *pendolo indicatore* **ad**, di ferro, imperniato dietro la lamina; e d'una *tavoletta* di legno, prismatica a base quadrata, nella quale sono incassati la lamina ed il pendolo.

Il quadrante da batteria impiegasi collocandolo sul vivo della bocca delle artiglierie ad anima corta, e sullo spianamento di culatta o sulla generatrice superiore del rinforzo, avanti al plinto, dei cannoni e degli obici. La numerazione è riferita all'indice portato dall'estremità mobile del pendolo.

Quadrante a livello a bolla d'aria con pendolo. (Fig. 195).

È formato da una *lastra graduata* **abcd**, d'ottone, da *un livello* **hef**, e da un pendolo **p**, d'acciaio.

La lastra porta la graduazione disposta secondo un arco di circolo **g**, e concentricamente ad essa una *feritoia* **mm**. I due lati **da**, **dc**, della lastra sono rivestiti da una bandella marginata a squadra e fissata loro con viti. La bandella inferiore **ad** serve ad appoggiare il quadrante alla bocca da fuoco.

Il livello consta d'un tubo d'ottone **hf**, che contiene nel suo interno un tubo di vetro non totalmente ripieno d'acqua, per cui rimane sopra il liquido una *bolla d'aria* alquanto estesa. Il tubo di vetro è chiuso ermeticamente e porta sulla sua parte rivolta alla graduazione **g** alcune incisioni le quali, sul mezzo del medesimo, lasciano intatta una porzione lunga quanto la bolla d'aria. Quando il tubo **hf** è orizzontale e la lastra graduata trovasi in un piano verticale, la bolla d'aria rimane appunto compresa nella porzione di tubo priva di incisioni. Il tubo di ottone è interrotto superiormente da una finestra che lascia scorgere la bolla d'aria e le incisioni del tubo di vetro. Esso poi è impernato nel centro **h** degli archi **g** e **mm**, mediante una vite; e porta un appendice **f**, che costituisce il così detto *nonio*. Questo è formato da una lastretta di pakfond, munita d'una guida fissa di ferro che, facendo girare il livello attorno al proprio perno, scorre nella *feritoia* **mm**. Tale guida sporge oltre la faccia posteriore della lastra graduata, secondo un maschio a vite investito da una chiocciola di pressione **l**, che serve pel maneggio del livello e dà modo di

mantenere fermo quest'ultimo nella posizione che si vuole. Il nonio è graduato nella parte rivolta verso il livello; tale graduazione (fatta ad arco di circolo uguale a quello della graduazione della lastra), è lunga quanto sono in complesso *nove divisioni consecutive dell'arco* **g**, ed è divisa in *dieci parti uguali.*

Il pendolo **p** è oscillante liberamente attorno ad un proprio perno **i** parallelo alla lastra graduata; la sua estremità libera è munita d'un indice **k** che si muove lungo uno spacco praticato nell'orlo **cd**. Tale spacco è graduato a millimetri; lo zero della graduazione corrisponde al mezzo del medesimo (posizione che assume l'indice del pendolo, quando l'altro orlo **ad** combacia con un piano orizzontale).

Questo quadrante, collocato coll'orlo **ab** longitudinalmente sulla generatrice superiore d'una bocca da fuoco e coll'indice del pendolo in corrispondenza dello zero della propria graduazione, dinota l'angolo d'inclinazione che ha sull'orizzonte la generatrice su cui è posato; bastando perciò di rallentare la chiocciola di pressione del livello e girare questo finchè la bolla d'aria si trovi fra le incisioni di mezzo del tubo di vetro. Fermato il livello in tale posizione l'angolo oradetto leggesi sulla graduazione **g** e sul nonio. Questo angolo si compone di tanti gradi quanti son quelli compresi tra lo zero della graduazione **g** e lo zero del nonio, più tanti decimi di grado quante sono le graduazioni del nonio comprese fra lo zero del medesimo e quell'altra sua divisione che coincide esattamente con una qualunque delle divisioni dell'arco **g**. Per aumentare d'un altro angolo dato l'angolo di inclinazione così controsegnato, si sommano insieme i due angoli; quindi s'innalza il livello finchè il nonio segni l'angolo-somma ora indicato. Basta allora muovere opportunamente la bocca da fuoco finchè la bolla d'aria torni ad occupare lo spazio di mezzo del rispettivo tubo.

Il quadrante ora indicato si trattiene entro apposito astuccio fatto a scatola (Fig. 196), ed il suo uso è riservato in massima ai soli uffiziali.

Regolo con cursore. (Tav. 9, Fig. 197).

È un asta di legno, **ab**, graduata a millimetri, lungo la quale è scorrevole un *cursore* **c** di ferro che può fermarsi ad una graduazione qualunque per mezzo di una vite di pressione **d**.

Esso è impiegato per il puntamento alle distanze minori di quelle di punto in bianco; determina la inclinazione della bocca

da fuoco misurando l'altezza d'un punto determinato della culatta da un altro preso sull'affusto. La numerazione è riferita alla faccia **c** del cursore che è rivolta dalla parte verso cui procede la graduazione.

Mirino di obici da cent. 22 BR e 22 GRC. (Tav. 9, Fig. 198).

Già si è indicato parlando degli obici da cent. 22 R, come essi abbiano un *mirino* amovibile. Tale miriuo **m** fa corpo con una lastretta di acciaio che porta un *piuolo* **p** ed un foro **h**. La lastretta si colloca sullo spianamento superiore dell'orecchione sinistro degli obici sovradetti, in modo che il piuolo penetri nel foro liscio dell'orecchione ed il foro **h** coincida colla rispettiva chiocciola praticata nell'orecchione; indi si fissa in tal posizione con un'apposita vite **v**. Il mirino e la vite si conservano nella stessa cassetta dell'alzo-quadrante.

Alzi per artiglierie di modello vario.

Per il puntamento dei cannoni da cent. 12 B R leggeri s'impiega un alzo simile a quello per cannoni da cent. 12 G R, e che ne differisce nella minore lnnghezza dei due regoli.

Un alzo simile a quello dei cannoni da cent. 16 G R regolamentari si usa poi per quelli dello stesso calibro rigati a due righe. La capocchia ed il regolo orizzontale dell'alzo, e l'astuccio portano l'iscrizione con antica nomenclatura: *da* 40 (*a due righe*).

Per i cannoni da cent. 13 G L M° 1850 usasi un alzo scorrevole simile e di lunghezza intermedia a quelli per gli obici da cent. 15 G L e 22 G L regolamentari.

Per il puntamento dei cannoni ed obici lisci sprovvisti di foro per l'alzo, viene impiegato *l'alzo portatile di legno* M° 1859 (Fig. 199). Esso è formato da un *asta* di legno **ab** graduata a millimetri, in cui è praticata una feritoia **c**. Il piede **a** dell'alzo, che viene collocato sulla culatta della bocca da fuoco, è leggermente ricurvo e rivestito di lamina d'ottone. Lungo l'asta scorre un *cursore* **d**, d'ottone, nel cui mezzo è praticata una *tacca di mira*. La numerazione dell'alzo è contata sul lembo superiore del cursore che scorre sulle faccie graduate dell'asta (1).

(1) Sono pure in servizio alcuni alzi portatili d'ottone foggiati a guisa di quello ora descritto.

ART. 9°

GUASTI PRINCIPALI DELLE ARTIGLIERIE.

PRECAUZIONI NELL'USO DELLE GROSSE ARTIGLIERIE — MODI DI RENDERE INSERVIBILI LE ARTIGLIERIE E DI RIMETTERLE IN SERVIZIO.

Classificazione dei varii guasti.

Qualunque deterioramento avvenuto in un'artiglieria, in seguito al servizio prestato, dicesi *guasto* e distinguesi in *esterno* od *interno* corrispondentemente alla posizione in cui esso si produce.

Guasti esterni.

Dei guasti esterni, taluni conseguono dagli sforzi che la bocca da fuoco sopporta nello sparo; altri invece sono dovuti a circostanze accidentali affatto estranee al tiro.

Spari lungamente continuati e fatti con grosse cariche non di rado generano nelle bocche da fuoco, particolarmente in prossimità degli orecchioni, alcuni fessuramenti leggeri e poco profondi; siffatte screpolature che provengono da compressione violenta degli strati più interni del metallo si dicono *peli*. Dagli sforzi predetti talvolta ha pure origine una inflessione degli orecchioni; però un tale guasto si osserva solo nei mortai.

A rigor di termini lo sconnettersi dei cerchi nelle bocche da fuoco cerchiate pure andrebbe considerato come guasto esterno proveniente dal tiro; ma, come già si ebbe a notare parlando di quelle speciali artiglierie, l'alterazione predetta interessa non solo l'esteriore ma ancor più lo stato interiore delle medesime. La disunione dei cerchi proviene sempre da una rottura già avvenuta o prossima ad avvenire nella parte che essi rivestono.

I guasti esterni estrinseci al tiro consistono in ammaccature sia lungo il corpo, sia sulle parti che presentano spigoli, come il vivo della bocca; in rotture delle parti sporgenti o meno solide come il bottone di culatta, gli orecchioni, le maniglie, i mirini, il tallone di mira, ecc. ecc.

Guasti interni.

I guasti interni si producono sempre per effetto del tiro. Taluni son dovuti unicamente all'azione espansiva ed all'alta temperatura dei gas della polvere; altri invece alle pressioni ed agli urti che il proietto esercita contro le pareti dell'anima; questi ultimi evidentemente non interessano punto la parte d'anima occupata dalla carica.

I deterioramenti della prima specie consistono in allargamenti del diametro dell'anima, in restringimenti del focone; in logoramenti degli spigoli e delle parti angolose, in alterazioni di struttura del metallo che si risolvono ora in fessure ora in spugnosità più o meno profonde. Soglionsi comunemente chiamare *incavi orbicolari* gl'ingrandimenti di diametro della parte ov'è riposta la carica, e *sgranamenti* le degradazioni prodotte negli spigoli; alle fessure si dà nome di *crepature* ed alle spugnosità quello di *corrosioni*.

I guasti principali provenienti dal proietto prendono essi pure nomenclature diverse secondo la varia natura loro particolare e si distinguono perciò in *alloggi*, *martellamenti*, *solchi*, *scalfiture*, *strombature e bave.*

S'intende per alloggio l'incavo che si produce al punto ove, a carica compiuta, rimane allogato il proietto; esso consegue dalla pressione che i gas della polvere, sfuggenti attraverso al vento, esercitano al disopra del proietto.

Col nome di martellamenti si designano le ammaccature o gl'incavi provenienti dai rimbalzi successivi del proietto nell'anima. I solchi sono avvallamenti poco profondi che quest'ultimo produce in senso longitudinale; quando siffatto strio raggiungono una profondità assai sensibile diconsi scalfitnre. Gli allargamenti che, in seguito a compressione troppo forte subìta dal metallo, sogliono constatarsi negli orifizi del focone, della bocca, o della camera, vengono detti strombature; e, se la strombatura è grande assai, la si chiama *sboccatura*. Infine le bave sono quei labbri del metallo che si osservano spesso o presso al vivo della bocca o sugli spigoli delle righe.

Le bocche da fuoco incorrono a soffrire più probabilmente l'uno o l'altro dei guasti interni dianzi enumerati secondo la diversa specie del metallo di cui constano e secondo la forma particolare della loro anima. Difatti dopo qualche tempo d'uso le artiglierie di bronzo presentano quasi tutte assai sensibilmente l'aumento di diametro dell'anima e subiscono corrosioni d'una certa entità; mentro quelle di metallo più duro come la ghisa e l'acciaio, sono più difficilmente soggetto a tali allargamenti, e riportano per contro con assai frequenza forti sgranamenti al focone e crepature. Nelle bocche da fuoco lisce i proietti generano con assai facilità gli alloggiamenti ed i martellamenti e fra esse quello più corte sono in migliori condizioni in riguardo ai martellamenti; nelle rigate invece raramente si rinvengono siffatte degradazioni, ma sono assai frequenti le solcature e le bave che si producono rispettivamente sui fianchi di sparo e sugli spigoli delle righe.

Guasti più influenti sul tiro e sulla conservazione delle bocche da fuoco.

Fra i guasti fin qui indicati, quelli che influiscono sulla giustezza di tiro delle bocche da fuoco sono soltanto gli alloggiamenti nelle artiglierie liscie e le corrosioni o solcature sui fianchi di sparo delle artiglierie rigate. Questi stessi guasti, cagionando un aumento di violenza degli sbattimenti del proietto, sono quelli che hanno influenza più spiccata sulla ulteriore conservazione delle artiglierie.

Precauzioni da aversi nell'uso di grosse artiglierie.

La cerchiatura che in oggi generalmente si applica alle grosse artiglierie, se le mette in grado di sopportare sforzi assai potenti, non allontana però in modo assoluto la possibilità degli scoppii. Ne segue quindi che, quanto più continuo è il tiro e più forti sono le cariche adoperate, tanto maggior vigilanza deve aversi nell'osservare i fenomeni che tali artiglierie sogliono presentare all'esterno, come indizi di alterazioni o fessuramenti prodottisi nel corpo della parte cerchiata.

Le avvertenze da tenere a tale riguardo sono due ed assai semplici. La prima riducesi ad osservare dopo ogni colpo se siasi manifestata sconnessione ne' cerchi; questa avverandosi, devesi cessare il fuoco. L'altra, pure suggerita dall'esperienza, consiste nel battere con un martello, lungo la parte cerchiata, dopo ciascuno sparo. Si ritrae un suono argentino sempre quando havvi forte aderenza fra i cerchi ed il metallo sottostante; mentre, appena quest'ultimo sia fessurato e per poco che

quella aderenza cessi, il suono che si ottiene riesce assai cupo. Tali sono le precauzioni mercè le quali si ha mezzo di evitare sinistri nel servizio delle grosse artiglierie.

Modo di rendere inservibili le artiglierie.

Il modo più spiccio di metter fuori servizio una bocca da fuoco qualunqne consiste nell'inchiodarne il focone. Una tale operazione si pratica d'ordinario con chiodi d'acciaio appositi (Tav. 6, Fig. 131), aventi gli spigoli laterali intagliati a denti di sega talchè l'estrazione loro dal focone riesca impossibile. In mancanza di siffatti chiodi speciali, si può far uso di chiodi ordinari ed anche di pezzetti di legno conficcati a forza nel focone; perchè, così facendo, la bocca da fuoco esige sempre un certo tempo per esser rimessa in istato di continnare il suo servizio.

Ad ogni modo e comunque si ostruisca il focone conviene sempre rompere la parte del chiodo od oggetto simile che sporge all'esterno del focone affine di non lasciare alcun punto di presa che possa facilitarne l'estrazione; avendosi tempo conviene, mediante nn colpo di calcatoio, ripiegare alquanto la parte di chiodo sporgente nell'interno dell'anima.

Si può parimenti rendere un'artiglieria inservibile inceppando proietti nella sua anima; a tale scopo cacciansi a forza delle zeppe di legno o di ferro fra l'anima ed il proietto, o meglio ancora questo si spinge con violenza al fondo dell'anima, dopo averlo strettamente avviluppato in un panno.

Finalmente le artiglierie possono pure rovinarsi o facendo scoppiare proietti cavi nella loro anima, o rompendone gli orecchioni, o tirando bocche da fuoco bocca contro volata, o bocca contro bocca.

Le varie circostanze speciali ed i mezzi che si hanno a disposizione possono soltanto additare la maniera a cui preferibilmente convenga attenersi per conseguire lo scopo. L'inchiodamento del focone e l'inceppamento de' proietti nell'anima rendono la bocca da fuoco solo temporaneamente inutile, perchè coi mezzi di cui si dispone nelle officine è d'ordinario agevole di rimetterla affatto in buono stato di servizio. Usando invece uno qualunque degli altri modi di deteriorazione sopradescritti si riduce la bocca da fuoco insuscettibile di riparazione, ossia in altri termini la si rovina radicalmente.

Modo di rimettere in servizio un'artiglieria di focone otturato.

Un artiglieria che abbia il focone inchiodato, richiede in massima che le si cambi il grano; ma si può talvolta cacciar fuori il chiodo senza ricorrere a questa riparazione. Un primo mezzo da impiegarsi consiste nel tirare un colpo a polvere con carica alquanto forte, comunicando il fuoco mediante stoppini che partano dalla carica e sporgano fuori della bocca; qualora con ciò non si raggiunga l'intento, occorre ripeter la prova caricando con polvere e proietto, ed usando lo stesso espediente testè indicato per l'accensione della carica. Se dopo uno o due spari fatti in tal modo il focone rimane ancora otturato è meglio non continnare oltre tali tentativi, a meno che le circostanze richiedano imperiosamente che si tenti ogni mezzo per liberare il focone.

Modo di liberare le artiglierie da proietti inceppati.

Trattandosi di dover rimettere in servizio artiglierie che abbiano l'anima inceppata da proietti sono possibili due circostanze differenti; può cioè avvenire che il proietto sia giunto in posizione tale da ostruire in modo completo lo sbocco del focone nell'anima, oppure che siasi arrestato sul davanti di esso. Nel primo caso

per poco forzamento che esista fra anima e proietto è impossibile rimuovere quest'ultimo a meno di ricorrere a mezzi reperibili nelle sole officine. Avverandosi il secondo caso, introducesi a più riprese per il focone alquanta polvere e poscia le si comunica il fuoco mediante uno stoppino. Così facendo, se si ripete l'operazione parecchie volte, si perviene con ogni probabilità a liberare l'anima della bocca da fuoco inceppata. Un'avvertenza da aversi nell'usare questo espediente sta nel far sì che la polvere introdotta pel focone si avvicini sempre per quanto possibile al proietto.

Accadendo che la bocca da fuoco sia carica ed il proietto si trovi inceppato a grande distanza dal fondo dell'anima, giova filtrare alquanta acqua pel focone, affinchè, restando così diminuita la potenza della polvere, non si corra rischio di far scoppiare la bocca da fuoco.

Se il proietto è inceppato mediante zeppe e forzato al punto che, dopo il primo od anche il secondo degli spari eseguiti nel modo detto di sopra, siasi semplicemente smosso senza uscir fuori dell'anima, conviene provare di distrigarlo dalle zeppe ricacciandolo indietro. Quando queste siano di legno può tentarsi di bruciarle in parte mediante ferri arroventati.

ART. 10°

CONSERVAZIONE DELLE ARTIGLIERIE

Manutenzione delle artiglierie.

Quando le bocche da fuoco rimangono esposte alle intemperie, i guasti ch'esse soffrono hanno conseguenze ed importanza diverse secondo la natura varia del metallo col quale esse sono fatte. Il bronzo, se non rimane a contatto permanente dell'acqua, non subisce altra deteriorazione che quella d'un abbrunamento proveniente da un sottilissimo strato d'ossido che però non si propaga all'interno; e se vien lasciato a contatto prolungato dell'acqua, il guasto è un poco maggiore, appalesandosi alla superficie uno strato di verderame. Per contro, la più leggera umidità produce sull'acciaio ed ancor più sulla ghisa una ruggine, la quale non s'arresta alla superficie esterna ma, per poco che sia trascurata, si addentra nel metallo e finisce col corroderlo ed intaccarlo tanto profondamente da alterarne la struttura.

In conseguenza di tali fatti le artiglierie di bronzo sono lasciate allo stato naturale: quelle di ghisa e d'acciaio vengono colorite all'esterno, ma non all'interno, perchè qualunque verniciatura recherebbe alterazione alle dimensioni dell'anima, senza contare che sarebbe immediatamente esportata dai gas della polvere (1).

Le cose stando in questi termini, le norme da seguire per la buona manutenzione delle artiglierie si riducono a poche e semplici.

(1) Questa coloritura vien fatta con catrame minerale, ovvero anche con vernice nera a base d'olio di lino.

In massima generale in ogni bocca da fuoco e di qualunque metallo, bisogna sottrarre il focone alla possibilità d'essere imbrattato ed impedire che s'infiltri l'acqua piovana nell'anima sia attraverso al focone medesimo, sia per la bocca. Ma se queste precazioni bastano da sole alla conservazione delle artiglierie di bronzo è mestieri per quelle d'acciaio e di ghisa che vi si aggiungano in più le altre di mantener sempre l'anima coperta da uno strato di grasso (eccetto ben inteso al momento in cui sono adoperate), e di rinnovarvi di tempo in tempo la coloritura esterna. A tal riguardo è generalmente ritenuto che, dato una volta l'intonacamento all'anima, si può rimanere fino a due anni senza rinnovarlo purchè naturalmente durante questo tempo la bocca da fuoco non venga impiegata nelle esercitazioni o nel tiro.

Due anni del pari si sogliono riguardare come periodo sufficiente per rinnovare la coloritura esterna. Havvi però una circostanza in cui è conveniente eseguire a minor distanza di tempo e l'una e l'altra operazione, e questa si verifica quando le artiglierie trovansi in luoghi prossimi al mare; in tal caso conviene che e l'ingrassamento e la verniciatura sieno ripetute ad intervalli non maggiori d'un anno, perchè le condizioni atmosferiche di quei siti favoriscono assai la produzione della ruggine.

L'untume di cui si fa uso per l'intonacamento interno viene spalmato a caldo mediante apposite *lanate* (1). Prima di operare la spalmatura è mestieri esportare le macchie di ruggine che si possono rinvenire nell'anima; esse vanno raschiate con una rasiera, od anche strofinate con arena bagnata. In modo analogo bisogna pure togliere le macchie di ruggine all'esterno ad ogni volta che si rinnova la coloritura; e, perchè questa aderisca bene al metallo, giova sia data in giornate calde, e meglio ancora dopo aver tenuto l'artiglieria al sole durante qualche ora.

Con tali espedienti e con siffatte precauzioni si giunge a mantenere sottratti al contatto immediato dell'aria l'interno e l'esterno delle bocche da fuoco di ghisa e di acciaio; e queste norme vanno osservate accuratamente ed invariabilmente in qualunque circostanza di luogo, di tempo e di servizio.

Conservazione delle bocche da fuoco in servizio.

Resta ora a vedersi quali siano le altre avvertenze principali necessarie alla buona conservazione, ed i modi speciali con cui esse vengono applicate dipendentemente dalle varie circostanze di servizio o dalle diverse condizioni in cui un artiglieria qualunque può ritrovarsi.

Le bocche da fuoco che fanno parte delle batterie di manovra distribuite ai reggimenti sono tenute sempre incavalcate sul rispettivo affusto e d'ordinario ricoverate sotto tettoie. Ad ogni modo però sieno esse allo scoperto od al coperto, il focone si tiene sempre otturato collo sfondatoio (il quale rimane per la sua funicella assicurato al bottone di culatta), e la volata è sempre tenuta più bassa della culatta. Di tanto in tanto e ad ogni volta che le bocche da fuoco siansi adoperate nel tiro, si lava l'anima loro per evitare che le fecce della polvere corrodano il metallo; e finalmente si rinnova a convenienti intervalli la coloritura dei mirini.

Per qualsiasi altra bocca da fuoco diversa da quelle ora contemplate e che si trovi incavalcata sul rispettivo affusto si deve, se cannone od obice, ricoprirne il

(1) Quest'untume è composto di nove parti di sevo e di una d'olio di lino. Per le lanate vedasi Capo 6°, Art. 1°.

focone per mezzo del coprifocone, ingrassarne i mirini, turarne la bocca mediante tappi a molla ed inclinarli per modo che la volata riesca un po' più bassa della culatta. Trattandosi di mortai, loro si lascia il focone sturato, ma se ne ricopre la bocca mediante il tappo o la cuffia; è poi necessario di tanto in tanto di estrarre l'acqua piovana che malgrado il tappo si infiltra nell'anima.

Conservazione delle artiglierie scavalcate.

Qualsiasi bocca da fuoco scavalcata dall'affusto non va mai tenuta a contatto immediato del suolo. I cannoni e gli obici si dispongono col focone volto in giù o si fanno poggiare su due sostegni di cui l'uno più alto sotto la culatta, l'altro più basso sotto la volata; i mortai si drizzano sulla bocca a cui si sottopongono due pezzi di pancone. Inoltre ai primi si ottura la bocca col rispettivo tappo e preferibilmente si ostruisce anche il focone o mediante una caviglietta di legno sporgente verso l'esterno, o mediante un pezzo di cera. Nei secondi va sempre usata la precauzione ora detta circa il focone (1). Finalmente deve con ogni cura evitarsi che germoglino erbe dal terreno sul quale sono disposte le bocche da fuoco; e, quando circostanze speciali non lascino libertà di scegliere all'uopo un suolo assodato e conveniente, è mestieri strapparne le erbe esistenti ed arrestarvi la vegetazione ricoprendolo con scorie, ghiaia, calcinacci od altre materie simili.

Nel caso che le artiglierie scavalcate da conservare siano in numero considerevole e che si possano indifferentemente portare in un sito qualunque (cioè che non sia a ciascuna d'esse preventivamente assegnato il posto da occupare), si suole riunirle tutte assieme e formarle in gruppi ripartendole per specie e per calibri. D'ordinario si usa disporre questi vari gruppi lunghesso gli edifizi. I cannoni od obici vengono situati gli uni accanto gli altri su due linee parallele di calastre di legno; una di tali linee sostiene le culatte, l'altra, formata di calastre più sottili, sorregge le volate. Se trattasi inoltre di cannoni poco pesanti (come ad esempio cannoni da campagna o da montagna), si usa, per economizzare spazio, d'accatastarli in più ordini sovrapposti; in generale non si eccedono i cinque strati. Calastre di grossezza ineguale sono frapposte ai vari ordini: le più grosse danno appoggio alle volate, le più sottili alle culatte. I pezzi d'ogni strato debbono sempre avere la volata più bassa della culatta od essere situati per modo da corrispondere agli intervalli dei sottostanti. La posizione di ciascuna bocca da fuoco sulle due calastre che le servono d'appoggio, dipende in massima dall'ampiezza del locale di cui si dispone. Se lo spazio è sufficiente, può ciascuna bocca da fuoco tenersi cogli orecchioni orizzontali a contatto con quelli delle contigue; in tal caso si volge il focone in giù e può lasciarsi sturato. Ma, se si ha difetto di spazio, si possono inclinare gli orecchioni od anche metterli addirittura verticali e far venire a contatto i corpi delle bocche da fuoco vicine; seguendo tale maniera è però indispensabile di turare il focone e fermare le culatte con apposite calzatoie. Ad ogni modo è sempre opportuno che la bocca di tali artiglierie sia otturata con tappi di legno e che gli orifizi pegli alzi siano ostruiti con caviglia in modo analogo a quanto si disse per i foconi.

---

(1) Nell'adoperare la cera per otturare il focone, si può mantenere nel focone un pezzo di spago sporgente all'esterno per una fibbia la quale facilita l'estrazione della cera al momento in cui il focone debba venire sturato.

I mortai sogliensi ordinare su due o più linee parallele; si dispongono perciò in conveniente corrispondenza le linee di panconi sui quali la loro bocca deve poggiare. Non si fanno mai cataste di tal genere d'artiglierie (1).

ART. 11°

CALIBRI IN USO PRESSO ALCUNE ARTIGLIERIE ESTERE

Per porgere il mezzo di fare un confronto fra i calibri regolamentari della nostra artiglieria e quelli che sono adottati dalle potenze limitrofe si riportano qui appresso i principali fra questi ultimi, individuando quali appartengano alle artiglierie rigate e quali alle lisce, ed indicando inoltre il genere di servizio a cui ciascuna bocca da fuoco viene impiegata.

AUSTRIA

Per l'artiglieria da montagna (2)	Cannoni di bronzo rigati	da 3	(cent. 7)
Per l'artiglieria da campagna (2)	Cannoni di bronzo rigati	da 4	(cent. 8)
	» »	» 8	(» 10)
Per l'artiglieria da muro (3)	Cannoni di ghisa rigati	da 6	(cent. 9)
	» »	» 12	(» 12)
	» »	» 24	(» 15)
	» lisci	» 12	(» 12)
	» »	» 18	(» 13)
	» »	» 24	(» 15)
	Cann. a granata, di ghisa, lisci	da 7	(» 15)
	Obici corti, di ghisa, lisci	da 30	(» 24)
	Mortai di ghisa	» 7	(» 15)
	» »	» 30	(» 24)
	» »	» 60	(» 31)
Per l'artiglieria da costa (4)	Cannoni di ghisa, lisci	da 48	(cent. 18)
	» a granata, di ghisa, lisci	» 30	(» 24)
	Obici lunghi di ghisa	» 30	(» 24)

(1) Qualora occorra spedire su carri ordinari e su vagoni di ferrovia bocche da fuoco separate dal loro affusto, conviene mascherarne il mirino (ed anche l'alzo se trattasi d'artiglierie di campagna), con pezzi di legno tenuti in sesto mediante fasciature di filo di ferro o di stringhe.

(2) Sistema di rigatura cuneiforme.

(3) I cannoni rigati da 6, 12 e 24 si caricano dalla culatta secondo il sistema Wahrendoff.

(4) È in esperimento per le coste un cannone rigato d'acciaio da 9 pollici (cent. 22).

FRANCIA

Per l'artiglieria da montagna .	Cannoni di bronzo rigati	da 4 (cent. 8)
Per l'artiglieria da campagna .	Cannoni di bronzo rigati	» 4 (cent. 8)
	» » »	» 8 (» 10)
Per l'artiglieria da muro . .	Cannoni di bronzo rigati	da 12 (cent. 12)
	» » » corti	» 24 (» 15)
	» » » lunghi	» 24 (» 15)
	Mortai di bronzo	da cent. 15
	» »	» » 22
	» »	» » 27
	» »	» » 32
Per l'artiglieria da costa (1) .	Cannoni di ghisa rigati e cerchiati	da cent. 14
	» » » »	» » 16
	» » » »	» » 19
	» » » »	» » 24
	» » » »	» » 27
	Obici di ghisa rigati e cerchiati	» » 22

SVIZZERA

Per l'artiglieria da montagna .	Cannoni di bronzo rigati	da 4 (cent. 8)
Per l'artiglieria da campagna .	Cannoni di bronzo rigati	da 4 (cent. 8)
	» d'acciaio	» » 8 (» 10,5) (2)
Per l'artiglieria da posizione .	Cannoni di bronzo rigati	da 12 (cent. 12) (2)

(1) I cannoni rigati da cent. 19, 24, e 27, si caricano dalla culatta; di quelli da cent. 14 e 16, alcuni si caricano dalla bocca, altri dalla culatta.

(2) Si caricano dalla culatta.

CAPO III.

CARREGGIO

ARTICOLO 1°

INDICAZIONI PRELIMINARI SUL CARREGGIO

Definizione e distinzione del carreggio.

Chiamansi *carri* i veicoli muniti di ruote, i quali sono destinati al trasporto di materiali.

Carreggio è vocabolo collettivo che comprende tutte le specie di carri in uso.

Il carreggio è di varie maniere secondo l'uso cui è appropriato. Così dicesi *carreggio militare* il complesso di tutti i carri impiegati nei varii servizi dell'Esercito: e chiamasi poi *carreggio d'artiglieria* quello speciale adoperato per il trasporto dei vari materiali di cui l'artiglieria fa uso.

I carri destinati al servizio militare sono trainati comunemente da cavalli, talvolta da muli; essi si distinguono a seconda del numero delle ruote in *carri a due* ed in *carri a quattro ruote* (1). I più usati sono questi ultimi i quali si compongono di due parti di cui l'anteriore dicesi *avantreno* e la posteriore *retrotreno*.

Classificazione del carreggio d'artiglieria.

Il carreggio d'artiglieria, composto quasi esclusivamente di vetture a quattro ruote, viene ripartito, a seconda del servizio al quale è destinato, nelle quattro categorie seguenti:

(1) Veramente vi sarebbero carri ad una ruola, cioè le *carriuole*; ma queste per la loro semplicità e per gli usi speciali cui vengono destinate, si considerano piuttosto come attrezzi che come carri.

1° Carreggio da campagna, di cui fanno parte tutte le vetture che costituiscono le batterie ed i parchi da campagna, quali sono i *carri per munizioni*, le *fucine*, i *carri da batteria* e gli stessi *affusti* uniti ai loro *avantreni* con cui trasportansi le bocche da fuoco, i loro armamenti ed attrezzi, ed una parte delle munizioni.

2° Carreggio d'assedio, costituito dagli *affusti d'attacco* e *difesa* muniti dei loro *avantreni*, coi quali trasportansi le sole bocche da fuoco, dai *carri da parco* destinati al trasporto delle munizioni, dei varii attrezzi, delle robe o parti di ricambio del materiale, ecc.; dai *carromatti a ruote* che portano i mortai coi loro affusti, le munizioni più pesanti ed all'uopo le bocche da fuoco sprovviste d'affusto; ed infine da piccoli carri a due ruote detti *carrette da trincea*, ed atti al trasporto di armamenti, attrezzi, legnami da paiuolo, polveri, munizioni, ecc., attraverso a rami di trincea.

3° Carreggio da piazza e da arsenali, impiegato nei movimenti di materiali nell'interno delle piazze e nelle officine. Comprende: piccoli carri a due ruote tirati a braccia e che diconsi *carrette a mano; carri da trasporto* per materiali varii nell'interno di città e fino alle stazioni di strade ferrate ove il materiale che trasportano passa sui vagoni; *carromatti a rotelle* e *carrileva* per il trasporto di artiglierie senz'affusti.

Parecchi carri d'assedio servono pure per le piazze.

4° Carreggio da ponte, del quale si tratta in particolare al capo 5° (1).

Qualità generale che deve possedere il carreggio d'artiglieria.

Il carreggio d'artiglieria, a qualunque servizio venga destinato, deve essere di traino assai facile, affinchè, piccolo essendo lo sforzo da operarsi per mettere e mantenere i carri in movimento e per cambiarne la celerità e la direzione di marcia, sia possibile trascinarli con pochi cavalli anche attraverso a terreni non molto propizii al traino.

La facilità di traino dipende in gran parte dal peso totale del carro: quanto più grande è tale peso, tanto maggiore è il numero dei cavalli che occorrono. Conviene perciò che il carro abbia il minimo peso intrinseco voluto dalla condizione d'una valida resistenza, acciò la quantità di carico che esso può trasportare sia la massima possibile.

Per quanto i carri possano riuscire alleggeriti nelle loro parti, non si avrebbe facilità di traino senza l'impiego delle ruote. Tutti sanno infatti che un oggetto pesante, qual'è ad esempio una bocca da fuoco, presenta grandissima resistenza ad essere mosso quando appoggia direttamente sul suolo, mentre basta sottoporgli dei *curri* per condurlo con grande facilità: parimente è noto che nei carri, col fermare una o due ruote, si aumenta d'assai lo sforzo che si deve fare per muoverli.

---

(1) Non v'ha carreggio speciale da montagna, il trasporto del materiale da montagna eseguendosi generalmente a dorso di mulo.

ART. 2°

DESCRIZIONE GENERALE DELLE PARTI PRINCIPALI DEI CARRI

Distinzione delle parti dei carri.

Dipendentemente dall'uffizio che compiono, le parti di un carro vanno così distinte:

1° Parti destinate a ricevere e trattenere il carico: prese insieme compongono il *corpo* del carro.

2° Quelle che servono al carreggiamento: sono le *ruote* e le *sale*.

3° Quelle infine che ricevono l'azione dei cavalli, quali sono il *timone* o la *timonella*, i *bilancini* e la *bilancia*.

Fra le parti anzidette, le più importanti a considerarsi sono le ruote e le sale, da esse dipendendo principalmente il modo di comportarsi del carro, rispetto al traino. I carri d'artiglieria possono essere congegnati diversamente nel corpo a seconda della natura, della forma e della quantità dei materiali che costituiscono il carico; e nelle parti che ricevono l'azione dei cavalli, a seconda del numero e del modo d'attacco dei medesimi: ma sono sempre congegnati nella stessa guisa in ciò che concerne le sale e le ruote. Queste variano solo di numero secondochè i carri sono a due od a quattro ruote; e di dimensioni a norma della resistenza che debbono possedere, della facilità di traino che si vuol raggiungere, e dell'altezza alla quale è conveniente sollevare il carico.

Forma e parti delle ruote.

Le ruote dei carri, dovendo ruzzolare facilmente e con regolarità, conviene abbiano forma circolare. Esse devono poi riuscire solide e leggère nello stesso tempo; solide perchè devono sostenere il corpo del carro ed il carico, leggiere per non aumentare troppo il peso proprio del carro: vengono perciò costrutte di legno e rafforzate con alcune parti metalliche. Anzichè farle sotto foggia di dischi massicci, vengono formate di tre parti distinte cioè: di una *corona circolare* che costituisce la periferia della ruota; di una parte centrale ossia di un *mozzo* che presenta secondo l'asse un *occhio* guernito di tubo metallico detto *buccola* in cui penetra

l'estremità della sala attorno alla quale la ruota è girevole; e di un certo numero d'aste di legno, dette *razze*, impiantate nel mozzo e nella corona.

La corona è formata di un dato numero di pezzi detti *gavelli*, e d'un *cerchione* in ferro il quale, stretto sui medesimi, assesta e consolida le varie parti della ruota. Per via di tale costruzione le ruote riescono non solo assai più solide che se fossero massiccie, ma ancora più leggiere.

Mozzo.

La buccola è indispensabile nel mozzo per evitare che, nel rotolamento della ruota, la sala che è metallica, logori il legno: essa facilita ancora, specialmente se è ingrassata, il traino del carro. Le buccole fannosi generalmente di bronzo perchè questo metallo, per esser alquanto dolce, si lascia piuttosto consumare nello sfregamento sulla sala, anzichè logorar questa; cosa più conveniente essendo meno difficile e costoso ricambiare le buccole consumate, anzichè le rispettive sale. In alcuni carri s'usano pure buccole di ghisa: esse costano meno di quelle di bronzo, ma presentano lo sconcio, a cagione della maggior durezza, di logorare le estremità della sala, quando non si mantengano molto unte. Per distinguere le buccole di bronzo da quelle di ghisa, le prime diconsi anche *bronzine*, mentre le altre conservano sempre l'appellativo di *buccole*.

Le buccole tutte hanno la cavità interna **ab** (Tav. 10, Fig. 200), tronco-conica perchè tale, come si vedrà, è la forma propria delle sale nella parte corrispondente: e si ravvisa in esse una camera d'ingrandimento **cd** (Fig. 201), od una scanalatura **sss** (Fig. 200), destinata a trattenere il grasso che, senz'essa, sarebbe espulso dalla ruota nel suo movimento.

Per impedire che nel girare della ruota possano smuoversi, le buccole sono munite all'esterno presso la base maggiore di due risalti **e** detti *alette*, i quali penetrano in appositi incavi praticati nel mozzo, dove ogni aletta è fissata per mezzo di chiodo speciale detto *grampia*. È questo un chiodo a due punte **j**, **j** (Fig. 202), collegate da una spranga quadrangolare ricurva **qq**; collocasi col mezzo della spranga contro l'aletta nel modo indicato dalla Fig. 200 ed assestasi in apposito incavo praticato nel mozzo. La posizione di tale incavo apparisce dalla pure Fig. 200 ove supponesi il mozzo tagliato per lungo, frammezzo a due razze consecutive: la sezione della spranga della grampia è segnata in **p**, **p** (1).

Il mozzo termina secondo due faccie piane **gf**, **hk**, perpendicolari all'asse dell'occhio (comune alla buccola), e dette *testate*. La testa **gf**, corrispondente al maggior diametro dell'occhio, è più grande e dicesi *grossa testata;* l'altra chiamasi *piccola testata*. La grossa testata è rivolta verso l'interno del carro, quando la ruota è collegata alla sala del medesimo. Il mozzo esternamente è più grosso

(1) Lo scopo della curvatura della spranga della grampia e del suo collocamento rispetto all'aletta della buccola, si è quello d'allontanare le punte di una grampia da quelle dell'altra e dall'occhio del mozzo, per riportarle a metà grossezza del legno e rendere così difficile che questo si spacchi nel conficcarvele entro.

verso il mezzo, anzichè alle estremità, perchè le razze ivi impiantate possano riuscirgli stabilmente connesse. Tal parte, che dicesi *pancia* del mozzo, presenta perciò tante cavità o *mortise* **m** (Fig. 203), di forma rettangolare, qnante sono le razze nella ruota, le quali scendono fin nell'interno dell'occhio. Infine per rinforzare il mozzo e per impedire che si spacchi a cagione dell'impianto delle razze o per eccessiva stagionatnra, esso viene guernito di qnattro cerchi **l**, in ferro, collocati uno per testata ed i rimanenti due alla pancia, per modo da comprendere fra loro le mortise. Codesti cerchi stringono il legno del mozzo e sono trattenuti da chiodi smentati.

Per ruote d'affusti, nelle quali sia indispensabile una grande solidità, usansi talvolta dei mozzi di ghisa, i quali riescono anche poco voluminosi.

Razze.

Nello razze (Fig. 204), distinguesi il *corpo* **nn'**, la *zampa* **o**, ed il *dente* **i**. Il corpo è quello che, nella ruota formata, apparisce compreso fra il mozzo e la corona, la zampa entra nella corrispondente mortisa del mozzo, senza giungere però contro la buccola, ed il dente penetra nella corona. La razza vien tratta da un correntino di legno a sezione rettangolare; la zampa **o** si foggia a sezione rettangolare che vada allargandosi leggermente alla sommità, perchè una volta impiantata nel mozzo trovi difficoltà a staccarsene (1); ed il dente **i** si fa tronco-conico e qualche volta prismatico. Il corpo si lascia di forma rettangolare per piccoli tratti **r**, **r'**, adiacenti al mozzo ed alla corona, per rendere la razza ben solida dove è più esposta a rompersi od a logorarsi; nel tratto intermedio i snoi spigoli vivi vengono ritagliati più verso l'esterno che verso l'interno del carro, cosicchè la razza si presenti con una sezione retta ovale **t**.

Le razze sono impiantate nel mozzo in guisa che i loro assi **RR'** (Fig. 200), riescano alquanto inclinati rispetto alla perpendicolare all'asse **ab** del medesimo, dall'interno verso l'esterno; per tal modo la ruota assume leggermente la forma ad imbuto. Tale inclinazione costituisce la così detta *campanatura* della ruota. Essa venne conosciuta indispensabile per impediro che le ruote si sfascino sotto le forti scosse cni sono soggette nel traino. Egli è a cagione della campanatura che nella Fig. 204, che rappresenta una razza staccata, il dente **i**, e la zampa **o**, sono alquanto inclinati rispetto al corpo: essi infatti mentre la razza è inclinata sul mozzo, trovansi invece in direzione perpendicolare all'asse di questo.

Per forzare i denti delle razze nei fori corrispondenti della corona, ogni dente porta un taglio ad angolo, in cui si introduce a forza un cuneo o *bietta* **i'**, di legno duro. La bietta agisce nel senso della lunghezza dei gavelli e non mai nel verso della larghezza, giacchè allora potrebbero facilmente prodursi delle spaccature nei gavelli.

Se un considerevole numero di razze è utile nelle ruote per mettere qneste in grado di resistere assai bene ai pesi di cui sono caricate, non lo si deve però esagerare, perchè le mortise troppo numerose e ravvicinate indeboliscono notevol-

(1) Tale allargamento si produce nel senso della grossezza della razza (cioè secondo il piano perpendicolare all'asse del mozzo); e mai nel senso della larghezza perchè, collocate le razze a sito, le loro zampe premano secondo la circonferenza del mozzo, e così la tendenza alla spaccatura che da questo è risentita, venga distrutta dai cerchi.

mente il mozzo. Ordinariamente nelle ruote piccole si collocano dieci razze, dodici nelle intermedie, e quattordici nelle più grandi.

La larghezza e la grossezza delle razze variano poi ancora da ruota a ruota a seconda del peso che queste devono sorreggere.

Corona.

Già si disse come la corona della ruota consti di un certo numero di gavelli e di un cerchione.

I gavelli **uvv'u'** (Fig. 205), sono tagliati secondo tratti di corona circolare e riuniti insieme secondo le faccie piane **uv**, **u'v'**, le quali, se fossero prolungate, si incontrerebbero sull'asse del mozzo. Per congiungere insieme i gavelli, sul centro delle loro faccie di connessione è praticato un foro cilindrico. Nei fori di due faccie a contatto penetra poi, per metà nell'uno e per metà nell'altro, un *mastietto* **z**, di legno duro, che opera la connessione. In ogni gavello penetrano i denti di due razze, cosicchè nelle ruote il numero dei gavelli è la metà di quello delle razze. I fori per i denti hanno la stessa forma di questi ed attraversano completamente i gavelli, perchè sia reso possibile lo adattamento delle biette. Tanto queste, quanto i denti delle razze, stanno ritirati nell'interno dei fori dei gavelli, per modo che non contrastino in verun modo col cerchione.

Il cerchione **CC'C''** è una banda circolare di ferro che collocasi a forza sui gavelli, in modo da stringerli bene fra loro e sulle razze, cosicchè queste forzino alquanto sul mozzo e contro i gavelli. La sua larghezza, pari a quella dei gavelli, si stabilisce più o meno rilevante a seconda del peso che devono sopportare le ruote nel traino, e della natura delle strade che si devono percorrere. I carri d'artiglieria dovendo attraversare strade in cattivo stato, e terreni coltivati e cedevoli dove le ruote tendono ad affondarsi molto, fanno uso di ruote a cerchioni alquanto larghi, le quali si affondano meno e offrono così il vantaggio di risparmiare fatica ai cavalli, di non rallentare troppo la marcia, ed infine di guastare meno le strade.

Il cerchione trattiensi a sito fissandolo sul mezzo di ogni gavello mediante una *chiavardetta* in ferro **AB**. Tale chiavarda ha la sua testa tronco-conica incassata nel cerchione, la parte liscia della sua asta che attraversa il gavello, e la punta a vite sporgente fuori del gavello verso l'interno della ruota, ove è stretta da un *dado* di ferro a chiocciola. Fra il dado e il gavello si interpone una *rosetta* di ferro, alquanto larga, perchè nello stringere e comprimere il dado non si schiacci e si logori il legno del gavello.

Effetti della stagionatura sulle ruote; ruote a tarenghi.

Per la costruzione delle ruote, conviene far uso di legnami dotati di conveniente resistenza ed impiegarli in stato di perfetta stagionatura altrimenti il restringersi dei medesimi altera la solidità della ruota. Se, all'atto della costruzione delle ruote, il legno non è perfettamente stagionato, dopo qualche tempo il mozzo si restringe ed attira a sè le razze; i gavelli si restringono, si appiattiscono e si staccano dai denti delle razze. Per rimettere la ruota in buono stato, bisogna togliero il cerchione, ritagliare per un piccolo tratto la faccia piana d'un gavello od al più quelle di due gavelli opposti senza smuoverli da sito, e senza toccare ai mastietti; restringere il cerchione e quindi rimetterlo a posto. Cedesta operazione è lunga, e difficile ad eseguirsi in campagna per mancanza di strumenti adatti. È quindi

assolutamente necessario, per renderla poco frequente, impiegare nella costruz one delle ruote legnami completamente stagionati.

Nei tempi passati per poter procedere in campagna a tale riparazione, quando fosse necessaria, invece di munire la ruota di un cerchione, si guerniva solo di *tarenghi*. Questi erano pezzi di cerchione lunghi alquanto meno di un gavello, che collocavansi a sito, col loro mezzo in corrispondenza delle faccie di connessione dei gavelli (Tav. 13, Fig. 248), e fissavansi per mezzo di chiodi. Così, quando si fosse presentato il caso di riparare la ruota, l'operazione era abbastanza facile per poterla eseguire cogli istrumenti di cui si dispone ordinariamente in campagna.

Le ruote a tarenghi sono però, a parità di dimensioni, molto meno solide di quelle a cerchione, si deformano facilmente e non possono più funzionare, specialmente se servono per affusti, quando in esse si è rotto una razza od un gavello, essendo allora facilmente sfasciabili. Sono qnindi cadute in disuso e non se ne rinviene più che in alcuni carri ed affusti di modello riprovato.

Forma e materia delle sale.

Le sale sopportano direttamente il peso del corpo del carro e dei materiali disposti sopra di esso, e sostengonsi con le loro estremità, nelle buccole delle ruote. La porzione intermedia **ab** (Tav. 10 Fig. 206), della sala, sopra cui è applicato il corpo del carro, dicesi *corpo* della sala; le estremità **cd**, **c′d′**, che penetrano nelle buccole, diconsi *fusi*. Nell'unione di ciascun fuso al corpo di sala, havvi una faccia piana **c**, **c′**, trasversale al corpo, e detta *spalletta* della sala; essa serve a trattenere la ruota impedendo che la grossa testata del mozzo si avvicini, più di quello che convenga, al corpo del carro.

Il corpo di sala ha generalmente forma prismatica a base quadrata o rettangolare; in quest'ultimo caso il lato maggiore della sezione disponesi verticalmente. Talvolta si fa pure il corpo cilindrico, od a sezione circolare. I fusi hanno sempre forma troncoconica. L'esperienza dimostra che tal forma conviene meglio della cilindrica per dare resistenza ai fusi e per facilitare nello stesso tempo il traino (1). La conicità del fuso rende eziandio facile il collocamento a sito della ruota. Per via di tale conicità l'asse del fuso non si fa parallelo al suolo su cui deve posare la ruota del

(1) Il fuso tende, per lo sforzo cui è soggetto a cagione del peso del carro e del carico che gli grava sopra, a distaccarsi dalla spalletta. Questo distacco non avverrà se la sua area comune alla spalletta è grande; ossia se è grande il suo diametro alla base. Ma, per facilitare il traino, l'esperienza dimostra che è d'uopo costrurre il fuso assai piccolo. Si combinano insieme abbastanza bene queste due condizioni disparate, col fare grande il fuso alla spalletta e col diminuirne la grossezza gradatamente dalla base alla punta, ossia col farlo tronco-conico.

carro, giacchè in tal caso la ruota tenderebbe continuamente sfuggire dal fuso; ma bensì inclinato in modo, che il carro essendo carico, resti orizzontale la parte più bassa **m** del fuso, che è quella che tocca la buccola. Così la ruota viene mantenuta sul fuso, per quanto è possibile, senza che abbia una tendenza continua a spingersi lateralmente nè da una parte, nè dall'altra (1).

La piccola estremitá **d**,**d**', dei fusi, che è arrotondata, porta un foro rettangolare **o**,**o**', per ricevere *l'acciarino di sala*, mediante il quale si impedisce alla ruota di uscire dal fuso. Perchè però la piccola testata del mozzo non si degradi nel fregamento e nell'urto contro l'acciarino, si frappone una rosetta di ferro detta *piattino*. Altra rosetta di maggior diametro, per identico motivo, si colloca fra la grossa testata e la spalletta della sala: essa distinguesi col nome di *girellone*. Gli acciarini, piattini e girelloni sono parti accessorie delle sale.

Le sale devono riuscire di dimensioni abbastanza piccole, ed in pari tempo essere atte a sostenere un gran peso; si fanno perciò di metallo molto tenace, come è il ferro. Altre volte erano in uso sale di legno: esse, senza possedere una grande resistenza, riescivano di dimensioni esagerate nel corpo, e specialmente nei fusi, per cui esigevano ruote con mozzi voluminosissimi. D'altronde erano di nocumento alla facilità del traino, giacchè l'esperienza dimostra che, per averla, fa d'uopo dàre ai fusi grossezza assai piccola.

Guscio di sala: suo scopo e modo di collegamento alla sala.

Se il ferro è abbastanza tenace, perchè le sale di sufficienti dimensioni non si rompano per via del peso che agisce su di esse, è però alquanto flessibile, talchè sotto le numerose scosse cui sono soggette, talvolta le sale si piegano, e non si raddrizzano più neanche quando il carro venga scaricato. Questi piegamenti vanno anzi crescendo coll'uso; essi alterano la posizione dei fusi e quindi quella delle ruote rispetto al suolo, tornano di grave danno alla facilità della marcia ed obbligano poi a ricambiare la sala.

(1) Egli è cagione della orizzontalità della parte più bassa del fuso e perciò anche della buccola della ruota, che in un carro, specialmente quando è scarico, la distanza fra le due parti interne delle ruote applicate alla stessa sala è d'alcun poco maggiore in alto che in basso, per cui vedesi l'alto delle ruote a pendere un po' all'infuori.

Per torre questi inconvenienti si sono immaginati i *gusci di sala.* Essi (Tav. 10, Fig. 208), sono travetti **A**, di legno forte ed elastico, in ognuno dei quali si incassa il corpo di una sala **S** e vi si fissa con robusti *staffoni* in ferro collocati presso alle estremità ed al mezzo del corpo della sala. Ogni staffone componesi di tre branche fra loro ripiegate a squadra in modo che quella di mezzo **b c** rimanga sulla faccia superiore del guscio, e le altre due **cd**, **b e** si assestino contro le faccie laterali di questo.

I capi **d**, **e**, di queste due branche sono vitati. Lo staffone è stretto al guscio da una *controstaffa* **f g**, con due fori per cui passano i capi vitati **d**, **e**, sui quali vengono poi serrati a forza due grossi dadi. Il corpo della sala non è incassato completamente nel legno del guscio, ma sporge alcun poco oltre la faccia inferiore di questo: e ciò perchè, potendo avvenire un restringimento nel legno per stagionatura, restringimento che non manterrebbe più la sala bene a contatto del guscio, vi si possa rimediare col solo stringere i dadi della controstaffa. I fusi poi sporgono di tutta la loro lunghezza oltre le testate del guscio.

In tal modo le sale non possono più inflettersi se non piegando pure il legno, e siccome, senza aumentare sensibilmente il peso del carro, si può fare il guscio tanto grosso che si pieghi di poco per effetto del carico e delle scosse, e cessato questo effetto si raddrizzi, tal cosa deve pur succedere anche per il corpo della sala. L'esperienza ha infatti dimostrato che le sale provviste di guscio, specialmente negli affusti, resistono assai meglio ai piegamenti che sale semplici anche più grosse.

Per impedire infine alle sale di potere scorrere nell'incavo praticato nel guscio, quando il loro corpo non ha forma tale da servire allo scopo, si suole attraversarle con caviglie che, mentre servono già a qualche altro uso nel carro, penetrano eziandio nel guscio e nella sala e si stringono sotto a questa con un dado. Quando nel carro non devesi far uso di caviglia che si possa in pari tempo far passare per la sala, o non si vuole indebolir questa, si munisce il mezzo della parte superiore del corpo di sala d'un dente **i** (Fig. 207), che si fa penetrare in apposito incavo del guscio.

Cenni sul modo di costruzione dei carri a due ruote e sul modo di attacco dei cavalli ai medesimi.

I *carri a due ruote* hanno due punti d'appoggio sul terreno dati dalle ruote: un

terzo punto viene preso sopra il cavallo attaccato al carro. I carri a due ruote si compongono quindi di due lunghe *stanghe* (Tav. 13, Fig. 247), riunite saldamente al guscio di sala, od in mancanza di questo alla sala. Sopra un tratto posteriore delle stanghe è stabilito un palco munito di *fiancate* e talvolta di sportello posteriore amovibile, od anche d'un altro dalla parte anteriore. Sul palco disponesi il carico del carro che resta così trattenuto fra le fiancate e gli sportelli: nel vuoto fra la parte anteriore delle stanghe, che è libera, disponesi ed attaccasi un cavallo. Le due stanghe sono quindi, in questi carri, le parti che ricevono l'azione del cavallo; esse la trasmettono alla sala.

Il cavallo collocato fra le stanghe, le sostiene per mezzo di una correggia fissata alle medesime e che appoggia su un *sellino* o *basto* di cui esso è munito: impedisce l'alzata delle stanghe mediante un *sottopancia*, altra correggia fissata alle stanghe e passante sotto il ventre del cavallo: tira il carro con due *tirelle* legate da una parte a ganci fissati sulle stanghe, e dall'altra al *collare:* infine arresta o fa indietreggiare il carro colla *braca*, finimento che ne avvolge allentatamente la groppa e che è pur fissato alle stanghe. Quando un cavallo solo non basta, gli altri vengono collocati davanti l'uno in punta all'altro; ciascuno di essi è munito di un collare con due tirelle legate a quelle del cavallo che gli sta dietro, eccetto le tirelle del cavallo che precede immediatamente quello fra le stanghe, le quali si legano alle testate delle stanghe stesse. I conducenti stanno a piedi accanto ai cavalli.

Inconvenienti dei carri a due ruote: se tali carri convengano per il servizio d'artiglieria.

I carri a due ruote hanno molti inconvenienti inerenti al loro modo di costruzione: infatto nelle strade in discesa i carri inclinandosi come il terreno, le stanghe vengono a pesare maggiormente sul cavallo che sta fra di esse, lo affaticano assai e tendono a gettarlo al suolo. D'altronde questo cavallo è il solo in tal caso che possa agire per trattenere il carro acciò non discenda impetuosamente. Nelle salite le stanghe tendono invece a sollevarsi, e comprimono per mezzo del sottopancia il ventre del cavallo: ciò tormenta il cavallo rendendone più difficile la respirazione e può, se la salita è ripida, sollevarlo da terra. Nell'attraversare poi terreni cedevoli, le ruote essendo due sole, s'affondano assai e rendono piuttosto difficile il traino del carro.

Il modo d'attacco dei cavalli al carro non è scevro da inconvenienti. Infatti i cavalli sono poco liberi nel loro movimenti, non possono mantenere la marcia al trotto senza essere assai tormentati e, per poco che i carri siano pesanti, i convogli divengono estremamente lunghi. Il cavallo fra le stanghe è poi in peggiore condizione, giacchè oltre a sostenere le medesime, risente percosse assai gravi, dipendenti dagli ostacoli che le ruote incontrano per via; e nei cambiamenti di direzione è il solo a lavorare. A cagione della disparità di finimenti non è infine facile, come si vorrebbe, la sostituzione d'altro cavallo a quello di stanghe, allorchè questo fosse stanco o ferito.

Se si riflette che i carri d'artiglieria devono poter percorrere terreni di varia natura, anche molto accidentati, eseguire talvolta tratti abbastanza lunghi al trotto, e che per la sicurezza del servizio dei medesimi è importantissimo mantenere i cavalli in buono stato, si vedrà come i carri a due ruote non siano atti a tale servizio. Essi sono utili all'artiglieria solamente per i piccoli trasporti che possono

occorrere nell'interno di arsenali o del corpo di piazza d'una fortezza e nei rami delle trincee; in tale caso possono anche essere tirati a braccia (1).

Scopo dell'avantreno nei carri a quattro ruote.

Per evitare gl'inconvenienti dianzi accennati, e specialmente per porre i cavalli in migliore condizione, è d'uopo munire i carri di quattro ruote, componendoli d'un avantreno e d'un retrotreno.

L'avantreno serve ad applicarvi i cavalli, a dirigere la marcia del carro, a trasmettere l'azione dei cavalli al retrotreno, ed a portare una parte del peso del carico. In generale però il carico non si dispone materialmente sull'avantreno, ma solo sul retrotreno; e l'avantreno non concorre a portare una parte del peso di esso se non perchè sorregge la parte anteriore del retrotreno.

Fanno a ciò eccezione gli avantreni dei carri per munizioni, degli affusti e delle fucine da campagna, sui quali effettivamente v'ha un *cofano* contenente materiali da trasporto.

Modo d'unione dell'avantreno al retrotreno.

Nei carri si ottiene la unione fra l'avantreno ed il retrotreno per mezzo d'un *maschio* tronco-conico, di ferro, eretto stabilmente sovra l'avantreno a metà distanza fra le ruote, il quale penetra in apposito *foro* praticato nella parte anteriore del retrotreno. Questo modo di collegamento permette all'avantreno di ripiegarsi a destra ed a sinistra, cosa indispensabile per poter cambiare la direzione di marcia. Il foro praticato nel retrotreno è più largo del maschio, ed ha forma tronco-conica colla base maggiore all'insù, mentre per contro il maschio volge la punta in alto: ciò permette quindi al timone dell'avantreno di sollevarsi od abbassarsi rispetto al suolo, cosa pur essa necessaria perchè, senza che il timone sforzi sui cavalli, si possano assecondare le accidentalità del terreno (2). Può anche il terreno essere tale che, mentre dia ad una ruota d'avantreno per esempio alla destra, una posizione più bassa dell'altra, l'opposto richieda nel retrotreno, cioè ivi la ruota sinistra voglia essere più bassa della destra: ciò è pure reso possibile dall'unione a maschio e dalla grandezza del foro per il medesimo, la qual cosa se non avesse luogo, impedirebbe evidentemente il contatto delle quattro ruote col suolo.

Descrizione delle parti principali d'un avantreno.

Coerentemente all'ufficio che deve compiere, l'avantreno d'un carro formasi nel modo seguente. Sovra il guscio di sala **a b** (Tav. 10, Fig. 210), si erige un pezzo di pancone di legno **c d**, detto *scannello* d'avantreno, che si collega al guscio ed alla sala con robuste *chiavarde* in ferro, le quali attraversano lo scannello in direzione perpendicolare alla sua faccia superiore, non che il guscio e la sala, e vengono strette sotto a questa con *dadi* a chiocciola. Lo scannello serve a portare il maschio **m** all'altezza voluta da terra, per collegarlo al retrotreno. Il maschio è quindi eretto

(1) Il comune commercio fa invece molto uso di tali carri, ma ordinariamente solo per le strade di pianura, e per marcie al passo.

(2) Così ad esempio, se al punto dello spezzamento di una strada in due piani **AB**, **BC** (Tav. 10, Fig. 209), il timone **T** non può spostarsi per disporsi parallelamente al piano verso cui il carro avanza, i cavalli devono sollevare a forza l'avantreno, ed il timone viene rotto: oppure la punta del medesimo viene ad incontrare il piano **BC** e la marcia è arrestata.

sul medesimo, e per dargli solidità sufficiente d'impianto, viene generalmente fatto con un lungo gambo **e f** (Fig. 211), vitato all'estremità **f**, il quale attraversa nello stesso modo delle chiavarde anzidette, lo scannello, il guscio e la sala, e stringesi con un dado contro la faccia inferiore di quest'ultima. Perchè poi il maschio non possa girare nel suo foro, vien provvisto d'un *dente* **n** che si incassa nel legno dello scannello. Affichè il contatto col retrotreno non logori il legno dello scannello, circondasi la base del maschio d'una lamina in ferro, **g** (Fig. 212), che termina in due robusti gambi **h**, **h**, i quali si assestano lungo lo scannello ed il guscio di sala, e si stringono inferiormente con una controstaffa **k**. Questo ferramento dicesi *gamberino*, e la sua controstaffa *contro-gamberino*.

Frammezzo allo scannello ed al guscio penetrano due pezzi di legno **i l**, **i' l'** (Fig. 210), detti *cosciali*, i quali sono allargati in **i i'** alla parte posteriore dell'avantreno e convergenti perciò alla parte anteriore in **r**, **r'**; per il tratto **r l**, **r' l'** vanno invece leggermente divergendo. Essi sono collegati allo scannello ed al guscio colle stesse chiavarde che fissano queste parti fra di loro. I cosciali danno modo di applicare il *timone* all'avantreno, e sostengono la *bilancia*. È questo un correntino di legno **o o'** munito di anelli **z**, **z'** ai quali appendonsi i *bilancini;* giacchè invece di legare le tirelle direttamente alla bilancia, ciò che produrrebbe un qualche tormento sui cavalli per la rigidezza della medesima, si preferisce di unirle a bilancini mobili.

Se l'avantreno constasse delle sole parti finora accennate, nel riunirlo al retrotreno, questo verrebbe ad appoggiare sulla faccia superiore dello scannello, ed il timone, non avendo nulla che lo trattenga, s'inclinerebbe finchè venisse a poggiare a terra. Qualora i cavalli fossero attaccati al carro dovrebbero sostenere il timone e portare così una parte del peso dell'avantreno, come avviene per il cavallo fra le stanghe, nei carri a due ruote. Gli inconvenienti proprii di questi ultimi carri, per ciò che riguarda la compressione che i cavalli soffrono nelle discese, e lo sforzo d'alzata che si produce sui medesimi nelle salite, non sarebbero evitati. È quindi d'uopo disporre le cose in modo che il timone stia da per sè, in ogni circostanza, sollevato da terra senza che perciò divenga rigido.

Si ottiene lo scopo circondando il maschio di una corona circolare **s s**, di legno concentrica al medesimo, ricoperta da lamina di ferro, e detta *tondo* d'avantreno; e provvedendo il retrotreno, all'ingiro del foro per il maschio, d'un eguale *tondo* In questo modo il contatto fra i due treni si opera per la superficie dei due tondi; ed il timone non può più toccar terra, perchè gli converrebbe alzare la parte posteriore del tondo, cosa che non è permessa dal tondo di retrotreno; il suo sollevamento è pure combattuto dalla resistenza opposta dalla parte anteriore del tondo di retrotreno (1).

(1) Se si ottiene con tale disposizione, di mantenere il timone in modo che esso non sforzi più sui cavalli, nè per comprimerli contro terra, nè per alzarli, ciò non vuole dire che il timone riesca in posizione affatto immobile. È invece possibile di smuoverlo all'insù od all'ingiù, purchè si operi con forza sufficiente, e tale da vincere la resistenza che oppone il retrotreno ad essere alzato nella sua parte anteriore. Effettivamente però il timone perde alquanto della sua libertà di alzarsi ed abbassarsi per assecondare le accidentalità del suolo, ma si ripara in parte a tale inconveniente col disporre la faccia superiore del tondo un poco più bassa della base del maschio: così il timone può girare d'una piccola quantità prima d'essere arrestato dal contrasto del tondo di avantreno contro quello di retrotreno.

Si dà poi al tondo la forma a corona circolare concentrica alla base del maschio, perchè anche nel ripiegare l'avantreno a destra od a sinistra per cambiare la direzione della marcia (nell'eseguire i quali risvolti tutte le parti dell'avantreno girano attorno al maschio), resti ognora lo stesso il contatto fra i dne treni, e così il timone venga sempre mantenuto alla stessa altezza da terra.

Il *tondo* si forma con pezzi di legno tagliati e riuniti fra loro a guisa dei gavelli delle ruote, pezzi che diconsi *quarticini* di tondo. Esso poggia o s'incastra nella parte superiore dello scannello, ma gli occorrono altri appoggi nella parte anteriore e posteriore: è infatti sul medesimo che viene a gravare una parte del peso del retrotreno. La maniera più comnnemente nsata per dare tali appoggi, consiste nel collocare tra la faccia inferiore del tondo e la snperiore dei cosciali in **x**, **x**, **x**, **x**, qnattro pezzi di legno torniti, detti *colonnini*; nna chiavarda, per ognuno di essi, che attraversa il tondo, il colonnino ed i cosciali, non solo mantiene fermo il colonnino, ma ben anco connette stabilmente il tondo al resto dell'avantreno. Talvolta invece di colonnini si collocano fra il tondo ed i cosciali due legnetti, l'uno anteriormente, l'altro posteriormente, i quali riempiono lo stesso scopo e si mantengono a sito nella stessa maniera. Essi ricevono nome di *traverse*.

Finalmente al fine di impedire che, per qualche eventualità, possa prodursi nella marcia la separazione dei due treni del carro, si fa uso di una *catena*, la quale è fissata in modo permanente al guscio di sala od allo scannello dell'avantreno, e termina in un *gancio* od una campanella **G**, che va ad impegnarsi in un anello od in nn *gancio* apposito fisso al retrotreno. La catena, se collegata al retrotreno e tesa, limita naturalmente i movimenti del timone (ascensionali od all'ingiù, secondochè trovasi alla parte posteriore od a qnella anteriore dell'avantreno); e qnindi vuol essere fissata in modo più o meno allentato, secondochè le accidentalità delle strade a percorrersi esigano movimenti più o meno estesi nel timone.

Descrizione delle parti principali del retrotreno d'un carro.

Nel corpo d'un retrotreno giova distinguere la parte destinata a ricevere il carico, da quelle che la collegano alla sala del retrotreno ed all'avantreno. La prima è formata da un telaio di travicelli in direzione perpendicolare alla sala, connessi per incastri e con viti o chiavarde. I travicelli longitudinali diconsi *stanghe* del carro, i travetti trasversali chiamansi *traverse* o *calastrelli*. Secondo la natura dei materiali da trasportarsi, il telaio può essere lasciato in tale stato, oppure essere fatto con impalcata cioè ricoperto da tavole, e pnò venir mnnito di *fiancate* e di *sportelli*. Se si tratta di trasportare materie esplosibili come polveri, munizioni od artifizii, oppure strumenti ed attrezzi che deggiano essere accuratamente riparati dalle intemperie, allora il palco viene fatto a *cassone coperchiato* o con più *cofani* chiusi.

Il telaio del retrotreno (Tav. 11, Fig. 230), si fa appoggiare sul rispèttivo guscio di sala per l'intermezzo di un robusto pancone di legno **A**, che dicesi *scannello* di retrotreno, il quale è solidamente unito al gnscio di sala ed al telaio per mezzo di chiavarde. Lo scaunello di retrotreno non serve solamente a sostenere il peso della parte posteriore del telaio, ma ancora a trasmettere alla sala di retrotreno lo sforzo di traino dei cavalli che esso riceve dal maschio dell'avantreno per l'intermezzo del telaio. Se lo scannello **A** è alto, le chiavarde anzidette generalmente non bastano a mantenerlo ben rinnito al telaio ed al guscio; quindi in tal caso si fa uso di *saette* in ferro **t**, **t**, **t**, **t**, che partono dalla faccia inferiore del

guscio di sala, ove sono fissate a guisa di controstaffa, e si dirigono obliquamente sotto alle stanghe, alle quali sono poi collegate con apposite chiavarde. Codesto mezzo è pure usato per rinforzare le stanghe quand'esse sporgano molto all'indietro dello scannello, e quando la loro parte compresa fra le due sale sia molto lunga.

Il telaio appoggia poi sull'avantreno mediante altro pancone in legno **CD**, detto *controscannello*, il quale gli è fissato sotto alla parte anteriore, nello stesso modo testè indicato per lo scannello.

Il controscannello porta nel suo mezzo il foro per il maschio d'avantreno, ed attorno al medesimo collocasi il tondo di retrotreno, puntellato contro il telaio mediante *colonnini* o *traverse* **e**.

L'orifizio del foro per il maschio è pure guernito di un *gamberino* il quale ha uno scopo identico a quello già menzionato per il gamberino dell'avantreno.

Parti accessorie dei carri.

Nei carri, oltre le parti indicate, possono esistere altre accessorie suggerite dalla natura del carico e dal servizio al quale il carro è destinato. Fra queste annoveransi le ferramenta, di cui le une rafforzano le parti in legno nei siti più deboli od esposti a guasti, altre servono a dar modo di trattenere il carico acciò non si smuova, altre a portare oggetti di caricamento esterno, ed infine havvene un'ultima che serve a trattenere i carri nelle discese. Queste varie parti verranno accennate descrivendo i carri in uso.

Carreggiata dei carri.

In un carro completo chiamasi *carreggiata* la distanza fra i cerchioni delle due ruote applicate alla stessa sala, misurata contro terra dal punto di mezzo di un cerchione a quello d'un altro, o ciò che vale lo stesso, dalla faccia interna dal gavello più basso d'una ruota, alla faccia esterna del gavello corrispondente dell'altra ruota imperniata alla stessa sala. Nei carri a quattro ruote, la carreggiata nei due treni è, almeno approssimativamente, la stessa.

La carreggiata è utile sia grande, perchè evidentemente riesce meno a temersi il ribaltamento del carro, quando le ruote collocate da una stessa parte vengono ad alzarsi od abbassarsi rispetto a quelle della parte opposta. Ma nel tempo stesso essa vuol essere in relazione alla larghezza delle strade più ristrette che è mestieri percorrere (1).

Volta dei carri.

Nei carri ordinarii le ruote di avantreno si fanno di minor grandezza di quelle del retrotreno: lo scopo di tale disposizione si è di ottenere che il carro possa eseguire il *dietro-fronte*, ossia la *volta*, in uno spazio più ristretto. Per eseguire la volta con un carro, bisogna ripiegare l'avantreno sul retrotreno dalla parte verso la quale si vuol girare, facendo spostare lateralmente il timone dai cavalli; e mantenere nel traino l'avantreno così ripiegato finchè il carro si sia messo nella direzione che si vuole. Quanto più corto è il carro, e quanto più l'avantreno si ripiega sul retrotreno, tanto più la volta si compie in spazio ristretto: e questo è appunto ciò che è desiderabile nei carri di Artiglieria, per esser certi di poter seguitare i

(1) Nei nostri paesi, la carreggiata dei diversi carri che percorrono strade di pianura, varia da $1^m,40$ a $1^m,60$ circa; per strade di montagna è più piccola (1^m circa).

risvolti più bruschi delle strade ristrette od incassate, quelli delle vie dei villaggi, ecc.

Ora nel ripiegare l'avantreno sul retrotreno per voltare, possono accadere due casi distinti: o le ruote d'avantreno passano sotto al corpo del retrotreno, oppure quella di esse che si avvicina al corpo del retrotreno viene arrestata da qualche parte del medesimo. Il primo caso è quello che avviene generalmente nei carri, appunto perchè le ruote d'avantreno sono basse rispetto al corpo del retrotreno: ed allora si può eseguire la volta nello spazio più ristretto possibile quando si gira il timone, finchè esso divenga parallelo alla sala di retrotreno. I carri così fatti diconsi a *volta intiera*. Tali si presentano i nostri carri da batteria, i carri da parco, i carromatti a rotelle, i carri da trasporto ed i carri da ponte.

Nel secondo caso il moto di ripiegamento dell'avantreno essendo arrestato dal retrotreno, prima che il timone si disponga parallelo alla sala di quest'ultimo, rendesi necessario uno spazio libero maggiore per poter voltare. Così avviene generalmente nei carri formati dagli affusti riuniti ai loro avantreni.

Avantreni col maschio collocato posteriormente alla sala: scopo di tale disposizione.

Per procurare alle vetture formate dagli affusti riuniti ai loro avantreni, quella ristrettezza di volta che è pure in essi necessaria, e la quale tende a mancare per il motivo ora esposto, v'ha un mezzo: e questo consiste nel collocamento del maschio dietro alla sala dell'avantreno. Con questa disposizione, adottata in tutte le vetture anzidette, il timone può ripiegarsi maggiormente rispetto al retrotreno, prima che una delle ruote dell'avantreno venga a toccare l'affusto, e quindi la facilità della volta riesce aumentata.

Nell'avantreno cambiano allora di posizione le parti dipendenti dal maschio, cioè la parte che lo sostiene ed il tondo. Il maschio invece d'essere sovrapposto al guscio di sala, si colloca dietro al medesimo sopra i cosciali e concentricamente adesso disponesi il tondo (Tav. 12, Fig. 246).

Avantreni senza tondo.

Il collocamento del maschio dietro alla sala, è pure necessario negli avantreni da campagna per altri motivi. In questi avantreni conviene che la parte centrale resti libera per sovrapporvi il cofano contenente le munizioni; ed il maschio deve oltre a ciò trovarsi collocato in posizione tale, da essere a facile portata dei serventi incaricati di mettere il pezzo in batteria o di riunirlo all'avantreno. Manca allora la opportunità di stabilire il tondo, il quale oltre a rendere meno facile l'operazione di staccare e riunire i due treni, occuperebbe anche uno spazio troppo grande dietro al cofano. Si usa quindi di sostituire nello affusto, al foro per il maschio un semplice *occhione* di ferro che si investe sul maschio, e nell'avantreno si aggiunge un apposito *reggimaschio* dietro alla sala (Tav. 10, Fig. 217 e 220). Mancando il tondo, il timone non resta più equilibrato: e puossi allora per il buon andamento del carro usare l'uno o l'altro dei ripieghi seguenti:

1° Stabilire le cose in modo che il timone in qualunque circostanza tenda ad abbassarsi verso terra, e sia sostenuto dalla pariglia di timone. Il peso che viene così a gravare su questa pariglia deve però essere piccolo per non affaticarla troppo.

2° Far contrastare fra loro la estremità dell'affusto ed il reggimaschio dell'avantreno talmente che, riuniti i due treni, il timone stia da per sè sollevato alla

voluta altezza da terra. Così appunto sono disposte le cose nei nostri affusti da campagna e nei carri da munizioni, nei quali, quando i treni sono riuniti, il timone può alzarsi ma non abbassarsi, e quindi non viene a pesare sui cavalli.

Modo d'attacco dei cavalli nei carri a quattro ruote; vantaggi inerenti al medesimo.

Ai carri a qnattro ruote con timone, i cavalli attaccansi per *pariglie.* La pariglia di timone ha le tirelle che, partendo dai *collari*, o *dai petti* (secondochè il finimento è a collare od a petto), vanno a legarsi ai ganci dei bilancini rispettivi (1); le pariglie anteriori agiscono per mezzo di tirelle attaccate a quelle della pariglia posteriore. Ai collari od ai petti della pariglia di timone sono legate due catene fisse da un lato alla punta del timone; per mezzo di esse la pariglia di timone arresta il carro, lo fa indietreggiare o voltare.

Le vettnre d'artiglieria essendo poi esposte ad attacchi del nemico, dovendo talvolta camminare al trotto, e facendo d'uopo che il traino loro proceda sempre col massimo ordine, esigono che ogni loro pariglia abbia il conducente montato; perciò i cavalli di sinistra oltre il finimento da tiro, sono guerniti di finimento da sella. Nelle vetture dell'artiglieria da campagna costituite dagli affusti rinniti agli avantreni, sono anche provvisti di finimenti da sella i cavalli di destra d'ogni pariglia (così detti *sottomano*), per poter all'nopo trasportare i serventi che non trovano posto snl cofano di avantreno.

Col sistema d'attacco ora indicato, i cavalli restano abbastanza liberi nei loro movimenti; se qnalcuno d'essi cade è facile rilevarlo senza doverne staccare i finimenti, se i condncenti son ben istrutti è possibile fino ad un certo punto ripartire equamente sui varii cavalli lo sforzo a farsi per trainare il carro; e le colonne di più carri non riescono straordinariamente lunghe. Il sistema pnò dirsi perfetto se al carro basti attaccare nna od al più dne pariglie, e va perdendo di bontà a misura che si accresce il nnmero delle medesime.

È possibile però far agire la pariglia di timone indipendentemente da tutte le altre, inganciando nell'anello della punta del timone una bilancia sciolta munita di bilancini, ai qnali s'attacchino le tirelle della pariglia che precede quella di timone. Questa bilancia, che dicesi *da timone*, è usata da noi solamente per alcuni carri d'assedio, l'esperienza avendo comprovato ch'essa riesce d'impaccio nei passaggi difficili che occorre eseguire colle vetture da campagna.

Quando ad un carro a qnattro ruote basti applicare un cavallo solo, si sostitnisce al timone una leggera *timonella* formata di dne *stanghe* collegate da una *traversa* e rinnite all'avantreno; ed il cavallo si colloca e si attacca come nei carri a due ruote.

(1) In tale posizione le tirelle riescono leggermente inclinate verso il carro perchè i bilancini si trovano più bassi che i ganci dei collari. Questa leggera inclinazione è favorevole al traino, l'esperienza dimostrando che con essa il cavallo sviluppa maggior forza di trazione. Non si avrebbe svantaggio sensibile se le tirelle riescissero collocate orizzontalmente: non devono però mai avere la inclinazione inversa, cioè i bilancini essere più alti dei ganci dei collari.

ART. 3°

ENUMERAZIONE E DESCRIZIONE DEI CARRI IN USO NELL'ARTIGLIERIA ITALIANA

Enumerazione dei carri in uso.

Il carreggio *regolamentare* della nostra Artiglieria (quello da Ponte eccettuato), è costituito dai carri seguenti:

CARREGGIO DA CAMPAGNA	Carro per munizioni da cent. 9
	» » » 12
	Carri per cartucce
	Fucina da campagna
	Carro da batteria
CARREGGIO D'ASSEDIO (1)	Avantreno d'attacco e difesa
	Carro da parco scoperto
	» » coperto
	Carromatto a ruote
CARREGGIO DA PIAZZE ED ARSENALI (2)	Avantreno da difesa
	Carromatto a rotelle
	Carroleva da mano
	» a verricello
	Carro da trasporto
	Carretta da mano

Questi carri sono a quattro ruote, salvo solamente la carretta da mano, e l'avantreno di difesa (che però da solo non conta come carro). Oltre ai medesimi sono in uso fino a consumazione parecchi altri di *modello vario;* alcuni dei quali appartenevano all'antico carreggio dell'Artiglieria Piemontese, altri a quello dell'Artiglieria Napolitana; altri infine sono di provenienza austriaca.

(1) Alla formazione dei parchi d'assedio concorrono le *carrette da trincea*, oggi considerate come di modello vario. Sono descritte alla fine del presente articolo.

(2) Di carrileva a verricello, carromatti a rotelle, e carrette da mano si fa anche uso nei parchi d'assedio.

Ruote, sale ed altre parti analoghe impiegate in tutti i carri.

I carri regolamentari hanno varie parti fra loro analoghe per forma e per iscopo: tali sono le *ruote*, le *sale* ed i loro accessorii nei carri tutti; i *timoni* ed i *bilancini* nei carri a quattro ruote. Le ruote, gli accessorii delle sale, i timoni ed i bilancini sono sempre amovibili.

RUOTE E ROTELLE. Le ruote adottate non solo per i carri ma anche per gli affusti, sono di *tredici* specie diverse distinte con numeri dall'*uno* fino al *tredici*. Di queste ruote, quella sola distinta col N° 10 si presenta formata in modo diverso da quello indicato all'articolo 2°; essa però non è propriamente destinata al traino, ma serve solo per alcuni affusti da difesa, e verrà descritta parlando di essi.

Sono pure in uso tre altre specie di ruote assai piccole, dette perciò *rotelle di legno*, e distinte coi numeri 1, 2, 3. Le due prime sono massiccie e servono pel carromatto a rotelle: la terza è formata a guisa delle ruote ordinarie, salvochè il mozzo, assai lungo rispetto alla sua grossezza, è guernito alle estremità dell'occhio di due anelli di ferro, anzichè di buccola. Essa serve per le carriuole.

I numeri delle ruote o rotelle proprie ai varii carri sono indicati nel corso del presente articolo e nello specchio posto in calce al medesimo; intanto ecco quali sono i diametri ed i pesi delle medesime:

Ruota del	N°	1	— Diametro	$2^m, 30$	— Peso	251	Chilog.
»	»	2	»	$2^m, 30$	»	213	»
»	»	3	»	$1^m, 57$	»	149	»
»	»	4	»	$1^m, 48$	»	95	»
»	»	5	»	$1^m, 48$	»	72	»
»	»	6	»	$1^m, 37$	»	64	»
»	»	7	»	$1^m, 28$	»	128	»
»	»	8	»	$1^m, 16$	»	74	»
»	»	9	»	$1^m, 16$	»	53	»
»	»	10	»	$1^m, 10$	»	175	»
»	»	11	»	$0^m, 96$	»	23	»
»	»	12	»	$0^m, 93$	»	87	»
»	»	13	»	$0^m, 83$	»	75	» (1)

(1) Si ha oltre a ciò una ruota con mozzo metallico per gli affusti in lamiera per gli obici da cent. 22 BR la quale non è ancora *numerata*. Essa è descritta al Capo 4°.

Rotella di legno del N° 1 — Diametro $0^m,65$ — Peso 51 Chilogr.
" " " 2 " $0^m,54$ " 40 "
" " " 3 " $0^m,48$ " 9,50 " (1)

SALE E LORO ACCESSORII. Sono poi in uso sei sale in ferro distinte coi numeri dall'*uno* al *sei*, ed una di legno (2). Gli acciarini, i piattini ed i girelloni adoperati per le medesime sono di cinque grossezze differenti distinte coi N. 1, 2, 3, 4 e 5. Lo specchio col quale termina il presente articolo, indica i numeri delle sale di cui i varii carri sono muniti: in quello che segue le sale sono poste a confronto dei loro accessorii e delle ruote e rotelle ad esse appropriate.

SALE	Numero delle ruote e rotelle per le quali esse servono	Numero col quale sono distinti gli accessori corrispondenti		
		Girelloni	Piattini	Acciarini
Sala del N° 1	2	1	1	1
» » 2	1, 3, 7	2	2	2
» » 3	10	3	3	2
» » 4	Rotelle di legno del N° 1 e 2	3	(*)	2
» » 5	4, 5, 8, 9, 12, 13	4	4	3
» » 6	6	5	5	5
Sala di legno	11	(*)	(*)	4

(*) Non s'impiega l'accessorio corrispondente.

TIMONI. Esistono, pei carri regolamentari, timoni di tre diverse specie, distinte coi N. 1, 2, 3. Tutti sono in legno e compongonsi (Tav. 10, Fig. 213): d'una *testata* quadrangolare **a**, che si collega agli avantreni, d'un *fusto* tronco-conico **b**, inclinato all'insù rispetto alla testata riunita all'avantreno, e d'una *punta* **c**. Questa è guernita d'una ghiera in ferro **d**, chiamata *manica* del timone e di un *anello* **o**, dal quale pendono le due *catene* di ritegno, dette del *timone*. Presso l'estrema testata havvi un chiodo ribadito, che impedisce gli scheggiamenti facili ad avvenire in tale parte.

(1) Si hanno pure rotelle di ghisa di tre specie destinate esclusivamente ad affusti di casamatta ed ai sotto-affusti da difesa, le quali vengono accennate nella descrizione degli affusti in uso.

(2) Oltre tali sale v'hanno mezze sale per gli affusti da campagna, ed una sala per affusti d'obici da cent. 22 BR, non ancora *numerata*: esse sono descritte al Capo 4°.

I timoni del N° 1 e del N° 3 hanno poi nella testata due fori trasversali per le caviglie che li collegano all'avantreno. Nel timone N° 1, quattro piastrette quadre in ferro guerniscono la bocca dei due fori sulle faccie laterali della testata (Fig. 214): in quello del N° 2 (Fig. 215), le piastre sono due sole e si riferiscono al foro più prossimo all'estremità della testata. Nel timone del N° 3 esiste un foro solo in testata guernito esternamente da due piastrette (Fig. 213); ed osservansi in più una *piastretta* **p**, detta *di riparo* della faccia inferiore *della testata*, e sul fusto, una *camera* quadra **h** in ferro.

Il timone del N° 3 serve per il carreggio da campagna, ed inoltre pel carreggio da ponte, per i carri da parco, pei carri da trasporto, e per gli avantreni di difesa; il timone del N° 1, serve per il carreggio d'assedio e per il carroleva a verricello; quello del N° 2 usasi solamente pei carromatti a rotelle.

Ecco quali sono le lunghezze ed i pesi dei timoni:

	Lunghezza totale	Lunghezza della testata	Peso
Timone del N° 1	3m,28	0m,57	36 chil.
» » 2	3m,19	0m,49	15 »
» » 3	3m,21	0m,45	30 »

BILANCINI (Fig. 216). I bilancini regolamentari sono di una specie sola, e valgono per tutti gli avantreni. Esse sono di legno ed hanno forma di un doppio *fuso* **ab**, che presenta sul mezzo una fasciatura in ferro **f**, con *gancio* **i**. Una *campanella* **e** incamerata nel gancio e trattenuta da un dente, permette, se lasciata libera, di unire il bilancino all'avantreno o staccarnelo; ed impedisce poi la separazione del medesimo, quando sia legata con apposito correggiuolo al gancio **f**. A tal fine, in quest'ultimo è praticato un apposito foro. Alle estremità del bilancino sono fissate due *camere* **h**, **h**, così dette a *doccia*, dalle quali pendono i *ganci* **g**, **g**, cui si legano le tirelle.

Ogni bilancino pesa poco meno 5 chilogrammi.

Ruote e sale del carreggio da campagna.

In tutti i carri da campagna si usa tanto per gli avantreni quanto per i retrotreni (meno gli affusti), la sala del N° 5; ed, eccezione fatta del solo carro da batteria, si impiegano in essi le ruote del N° 4.

Nel carro da batteria hannovi ruote del N° 5 nel retrotreno e ruote del N° 9 nell'avantreno.

Descrizione del carreggio da campagna. — Carro per munizioni da cent. 9. (Tav. 10 Fig. 217 a 220 e Tav. 11, Fig. 221).

L'avantreno regolamentare del carro per munizioni da cent. 9 comprende oltre le ruote, e gli acccessori delle sale, un telaio detto *corpo* dell'avantreno, un *cofano*, il *timone* e due *bilancini*. Esso, astrazione fatta dalla sola disposizione interna del cofano, è comune al carro per munizioni da cent. 12, ai carri per cartucce, alla fucina, ed all'affusto da campagna: dicesi perciò *avantreno da campagna* (M° 1863).

Il corpo di questo avantreno (Fig. 217), è essenzialmente formato da un guscio di sala **ab** con sala, da due *stanghe* **cd**, **c'd'**, dal *reggi-maschio* a cosciali **zeff'** e da una bilancia **ll**. Le stanghe sono incassate presso le estremità del guscio in direzione perpendicolare a quest'ultimo, e trattenute al medesimo da *staffoni* di ferro **s**, stretti da *chiavarde*. Il reggi-maschio, parallelo alle stanghe ed equidistante dalle medesime, è pure incassato nel guscio e trattenuto da tre chiavarde **1**, che attraversano la sala. La faccia superiore del reggi-maschio è guernita in **e** d'un *piastrone* di ferro detto di *rinforzo*, il quale si stende anche sul guscio. Un altro piastrone di rinforzo è collocato contro la faccia inferiore del reggi-maschio in modo da abbracciare la sala ed il guscio: contro di esso si serrano i dadi delle chiavarde **1**.

Il reggi-maschio è aperto dalla parte anteriore in modo da formare due cosciali **f**, **f'** fra i quali si introduce la testata del timone: e dalla parte posteriore **z** è lasciato intero. Ivi sorregge il maschio **m**, mediante il quale si opera la riunione dell'avantreno al retrotreno. Da un lato del reggi-maschio pende, per mezzo d'apposita *catenella* **k**, il *chiavistello* **g** destinato ad attraversare il foro del maschio ed ad impedire per tal modo la separazione dei due treni (1).

La bilancia **ll**, collocata parallelamente alla sala, è un travetto munito di due *anelli* **n** ai quali si sospendono i bilancini: essa è collegata con chiavarde alla faccia inferiore delle stanghe. Sovra

---

(1) Per impedire che il chiavistello esca dal foro del maschio, il primo è munito di due denti, l'uno dei quali (quello più vicino alla punta), trova passaggio in uno spacco aggiunto al foro del maschio: introdotto il chiavistello a sito, si gira in basso; il dente ora detto si toglie dalla coincidenza collo spacco e così il chiavistello non può disimpegnarsi dal maschio, tanto più che la sua testa, essendo pesante, tende sempre a stare abbassata. Questa disposizione è riprodotta in molti altri chiavistelli e chiavette che si rinvengono nei varii carri. Il secondo dente poi del chiavistello è abbastanza grosso per rifiutare di penetrare nello spacco.

le stanghe ed i cosciali vi è alla parte anteriore una *pedana* formata di tre tavole **p**,′**p**,′**p**″ disposte di piatto, delle quali la più vicina alla sala è divisa in due pezzi più corti di metà della lunghezza delle altre due; e di una tavola in due pezzi **q**,**q**′, inclinati e sostenuti dai *beccattelli* **v**. La pedana serve a dare appoggio ai piedi dei serventi quando salgono sull'avantreno e quando stanno seduti sul cofano; sostiene pure le valigie dei medesimi. Nel vuoto esistente fra i due pezzi della tavola **p**, stà il *ferma-cofano a forchetta* **r**, ferramento formato d'una piastretta fissata alla pedana, e di due orecchie perpendicolari ad essa. Dal reggi-maschio pende per mezzo di catenella un *chiavistello* destinato a penetrare nei fori delle due orecchie ed in quello del *contraffermo del cofano*. Su ogni stanga, dalla parte del maschio, vi è altro *ferma-cofano* **r**′ formato da una sola orecchia.

Sotto al guscio di sala e presso le stanghe sono fissate due braccia ricurve in ferro **h**, dette, dall'ufficio che compiono, *braccia reggi-lunga*: sotto al reggi-maschio sta poi un *anello* fisso, da cui pende una *campanella* alla quale si lega un capo della lunga.

Per trattenere la testata del timone fra i cosciali havvi sul cosciale sinistro **f**′, presso la bilancia, una *caviglia* detta *alla romana*, la quale è destinata ad attraversare i due cosciali in **t t**′, ed il foro della testata del timone. Essa è mantenuta a sito con apposita chiavetta **t**. In corrispondenza poi della posizione che assume la piastretta di riparo della testata del timone, havvi sui cosciali una *fasciatura* in ferro interrotta al disotto, per dare facile passaggio al timone; la parte interrotta viene poi colmata, dopo d'aver collocato il timone a sito, da una seconda caviglia alla romana collocata sotto ai cosciali e mantenuta a posta da chiavetta. Con questa disposizione il timone viene a far corpo coll'avantreno.

Oltre alle parti in ferro indicate, esistono ancora nell'avantreno varie *camere*, *ganci* e *catenelle* per sostenere gli oggetti che ne formano il caricamento esterno.

Il cofano (Fig. 218), che si pone sovra l'avantreno, è di legno e presenta un *fondo*, due *fianchi*, due *teste* ed un *coperchio* girevole a cerniera su uno dei fianchi. Gli spigoli d'unione dei fianchi colle teste sono rinforzate da *cantonate* di lamiera di ferro; il coperchio è pure rivestito esternamente di lamiera.

Per poterlo riunire all'avantreno, il cofano presenta alle estremità della parte inferiore del fianco sul quale non è imperniato il

coperchio, due risalti in ferro **R**,**R**′, detti *contraffermi*, e destinati a penetrare nelle orecchie dei ferma-cofani delle stanghe: altro contraffermo trovasi sul mezzo inferiore del fianco opposto. Questo è fatto a lastretta piatta la quale penetra fra le due orecchie del ferma-cofano della pedana ed è trapassato dall'apposito chiavistello. Perciò quando il cofano è sovrapposto all'avantreno riesce coi fianchi paralleli alla sala e con l'apertura del coperchio dalla parte del maschio dell'avantreno. Per riparare il fianco del cofano, contro gli urti che può produrvi l'*occhione* del retrotreno nello staccare o riunire i treni, una *lastra* di ferro **o**, detta di *riparo*, sta nel mezzo della parte inferiore del medesimo. Per chiudere il cofano, il coperchio è munito di due *linguette* **l**,**l**′, a *cerniera*, in ciascuna delle quali è praticata feritoia: esse si infilano in due *nottolini* a piastra **n**,**n**′, fissi al fianco in modo da riuscire girevoli su sè stessi, e muniti d'*anello*. Gli anelli dei nottolini, quando sono rivolti in alto, permettono di staccare le linguette ed aprire il cofano; rivolti in basso, tengono le linguette strette sul fianco anteriore del cofano. A ciascun anello si sospende poi un lucchetto, chiuso a chiave quando il cofano contiene le munizioni. Tangenzialmente alle teste del cofano si elevano, sovra la faccia esterna del coperchio, i *bracciuoli* in ferro **B**,**B**′, i quali servono ad appoggiarvi le braccia per sostenersi contro le scosse che si producono nelle marcie. In uno dei bracciuoli è avvolta una lastretta sghemba **C**, girevole attorno al bracciuolo, e detta *reggi-coperchio*; essa serve a sostenere il coperchio aperto. Per metterla in grado di resistere al peso del coperchio si fa appoggiare su apposito dente d'arresto di cui il bracciuolo è munito. Si impedisce poi che il coperchio si apra troppo e sforzi sulle cerniere mercè una *catenella* fissata per una estremità ad una testa del cofano e per l'altra al coperchio; la medesima resta tesa quando il coperchio è venuto in posizione parallela ai fianchi. Altre parti in ferro di minore importanza stanno sull'esterno del cofano; fra di esse giova notare alcune *camerelle* cui si attaccano la coperta impermeabile dell'avantreno, le valigie ed i pastrani dei cannonieri.

L'interno del cofano è diviso in due mezzi cofani da un *tramezzo* principale **T** parallelo alle teste; ogni mezzo cofano è suddiviso da altri *tramezzi* secondari in 60 caselle perpendicolari al fondo, delle quali 50 sono atte a ricevere granate oblunghe da cent. 9 e le altre sono destinate a contenere scatole a metraglia dello stesso calibro. Queste caselle si estendono per metà altezza

circa del cofano; sovra le medesime dispongonsi cinque *cassette scoperchiate*, di legno (Fig. 219), con maniglia di nastro, nelle quali allogansi i cartocci a polvere. Infine contro il coperchio sono inchiodati dieci *cuscinetti* di crine che premono sui cartócci contenuti nelle cassette e li mantengono a sito senza schiacciarne la polvere; ed alcune correggie e tasche per oggetti di caricamento interno.

Il cofano ora descritto dicesi *cofano da munizioni da* cent. 9 per avantreni (M° 1863): esso serve anche per gli avantreni degli affusti da campagna quando su di essi è incavalcato il cannone da cent. 9 BR.

Il corpo del retrotreno del carro per munizioni da cent. 9, (Tav. 11, Fig. 221), è formato di due *stanghe* **ab** e di una *coda* **dc**, disposte perpendicolarmente alla sala, e fissate sul *guscio di sala* **ef**, le prime verso le estremità, l'altra al mezzo del guscio. Queste parti sono collegate fra loro per mezzo di due *calastrelli* collocati l'uno posteriormente in **gg**, l'altro anteriormente in **h**. Sulla parte anteriore delle stanghe ravvisàsi pure la *pedana* formata di due *tavole* disposte di piatto e d'una inclinata. Presso la estremità posteriore delle stanghe è imperniato sulle medesime e perciò girevole, *un ceppo porta-ruota di ricambio* **ii**, il quale è munito nel suo mezzo d'un fuso di ferro **l**, detto *saletta*, in cui s'investe, per l'occhio del mozzo, la ruota di ricambio. All'estremità della saletta è applicato un *occhio* dal quale pende una *maglia* con un *traversino* **t**, il cui scopo si è di impedire alla ruota di sfuggire. Sotto la saletta, l'estremità della coda del retrotreno è munita d'un *cuscinetto* in legno **k**, sul quale appoggia il ceppo porta-ruota per sostenere la ruota di ricambio in posizione conveniente.

Alla estremità della coda è adattato l'*occhione* in ferro **o**, destinato a congiungersi al maschio dell'avantreno. È desso formato da un *occhio*, da due *alie* **p**, che incassansi l'una sopra, l'altra sotto, nel legno della coda; e da una *piastra* piana inferiore all'occhio, che riveste l'estremità della coda. Le due alie si tengono unite al legno con grosse copiglie ribadite. Contro la piastra piana è disposto un ferramento particolare detto *piastra acciaiata di contrasto*. È una lastra piana **d**, acciaiata in superficie, e munita di due *alie* **m**, che si distendono sulle faccie laterali della coda, ove sono fissate mediante chiavarde. Essa ha per iscopo di far contrastare invariabilmente fra loro il retrotreno e l'avantreno,

sicchè il timone di quest'ultimo resti fermo in posizione conveniente per l'attacco dei cavalli, senza che pesi su questi. In virtù di questa piastra nasce un contrasto tale tra l'occhione del retrotreno ed il reggi-maschio dell'avantreno che, a treni riuniti, il timone si può alzare bensì, ma non abbassare (1).

Sotto alla pedana, fra le stanghe e la coda, sonvi due *cassettini scoperchiati*, **n**, di legno, che si aprono dalla parte anteriore. Essi sono coperti da due lamiere di ferro che chiudono i due vuoti fra il guscio di sala, il calastrello anteriore delle stanghe, la coda e le stanghe; e sono fissate all'ingiro sul legno del retrotreno, da viti da legno.

Sul corpo ora descritto del retrotreno si assestano due *cofani* detti da *munizioni da cent. 9 per retrotreni*, coi loro fianchi paralleli alla sala, e l'apertura del coperchio rivolta per quello anteriore verso la pedana, per l'altro verso la saletta. Essi sono trattenuti dai contraffermi impegnati nei ferma-cofani come nell'avantreno. Questi cofani, uguali fra loro, differiscono da quello dell'avantreno anzitutto per avere minori dimensioni; contengono perciò solo 40 caselle di cui 32 per granate oblunghe e 8 per scatole a metraglia. Sopra le caselle dispongonsi tre cassette scoperchiate, in corrispondenza delle quali il coperchio presenta sei cuscinetti di crine. Ravvisansi poi ancora in questi cofani alcune variazioni nelle piccole ferramenta, e specialmente la mancanza della *lastra di riparo*.

Oltre le parti ora descritte, varie altre esistono ancora sul corpo del retrotreno; le più importanti a considerarsi sono le seguenti:

1° La *scarpa*. Serve a moderare la corsa del carro lungo le discese più ripide, impendendo la rotazione della ruota sinistra del retrotreno. Si compone d'un ferro incurvato **A** fatto d'un *fondo* e di due *alie* **v**, e munito di *occhio* per poterlo sospendere al carro; e di altro occhio al quale è collegato il capo d'una *catena* composta di più *maglie*, mentre l'altro capo è unito ad un *anello* **q**, sporgente sotto la coda del retrotreno. Il ferro **A** è la scarpa propriamente detta. Per usare tale congegno giova arrestare il carro,

(1) Finchè esiste tale contrasto, non è possibile staccare i treni senza alzare preventivamente il timone; egli è perciò che il timone del N° 3 ha la camera quadra impiantata sul fusto, cui si lega un'apposita correggia detta *alza-timone* la quale viene maneggiata dal conducente di timone. Nel traino su terreni accidentati si leva il contrasto col togliere l'occhione dal maschio d'avantreno e col tenervelo riunito per mezzo d'una semplice corona di fune.

posare la scarpa sul suolo avanti alla ruota sinistra del retrotreno e poi far avanzare la vettura: la lunghezza della catena è regolata in modo che quando la ruota posa sul mezzo della scarpa, la catena si trovi tesa, epperciò la ruota non possa più girare. Questa ruota dicesi allora *calzata*. Per scalzare la ruota se le cose fossero solamente così disposte, bisognerebbe arrestare il carro, e poi farlo indietreggiare finchè la ruota scenda dalla scarpa; ad evitare una tale complicazione la catena è fatta realmente alquanto più lunga ed è munita d'una *campanella tonda* **r** detta di *ritegno*, d'uno *scatto* **S** e d'un *tenitoio* **z**. Prima di posare la scarpa a terra, si raccorcia conveniente la catena introducendo la punta dello scatto nella campanella di ritegno, e quindi rivolgendola in direzione opposta la si infila nel tenitoio; avanzando il carro, il calzamento della ruota avviene come si è prima accennato. Volendo scalzare la ruota, basta dare un forte colpo presso la punta del tenitoio per farvi uscire lo scatto: questo sfugge da per sè dalla campanella, la catena resta allentata, e la ruota, non venendo più trattenuta dalla medesima, si scalza lasciando la scarpa all'indietro.

Il fondo della scarpa è poi rinforzato da una *suola* di ferro acciò non si consumi troppo presto. La catena della scarpa si sospende verso il suo mezzo ad apposito gancio del retrotreno.

2° I due *ripari*, **u**, della coda; lastre in ferro applicate con viti alle faccie laterali della coda per ripararne il legno ove le ruote dell'avantreno possono venire a sfregare nell'esecuzione dei dietro-fronti ristretti.

4° Il *reggi-timone di ricambio* (Tav. 10, Fig. 220); pezzo in legno, fissato da una bandella al disotto del guscio di sala; esso ha un foro atto a dar passo ed a sostenere la testata del timone di ricambio.

4° Il *traversino reggi-timone*. È un traversino pendente da apposita *catenella* fissata alla coda presso l'occhione; si introduce nell'anello di punta del timone di ricambio, e serve a sostenerlo.

Il retrotreno ora descritto, astrazion fatta dai cofani, dicesi Retrotreno da Campagna (M° 1844).

Carro per munizioni da cent. 12.

L'avantreno del medesimo differisce dal precedente nella sola disposizione interna del cofano. Questo, che dicesi *cofano da mu-*

nizioni da cent. 12 *per avantreni*, è ancora diviso internameute in due mezzi cofani, ma contiene solo 24 caselle, di cui 22 per granate oblunghe da cent. 12 e 2 per scatole a metraglia corrispondenti (1). Tali caselle occupano un po' più di metà l'altezza del cofano: e su di esse dispongonsi quattro *cassette scoperchiate* di cui due *grandi*, e due *piccole*. Le cassette scoperchiate sono munite di *maniglia di nastro* e servono a contenere i cartocci a polvere.

Il corpo del retrotreno (Tav. 11, Fig. 222), è formato in modo consimile a quello del carro per munizioni da cent. 9, salvochè è alquanto più lungo e più largo, e presenta nelle sue parti le seguenti differenze. La *pedana* è ridotta ad una sola tavola inclinata; per coprire i cassettini, invece delle due lamiere ve n'ha una sola che si estende da una stanga all'altra e dal guscio di sala fin presso la pedana. La coda presenta lateralmente presso l'occhione due *maniglie* **M**, che servono ad applicarvi le mani per alzare od abbassare la coda.

Sovra il corpo del retrotreno sono disposti due *cofani* **C**, coi fianchi paralleli fra loro ed alle stanghe e coll'apertura del coperchio rivolta verso l'esterno. Ciascun cofano (Fig. 223), è assicurato al retrotreno con quattro contraffermi che poggiano su piastrette in ferro corrispondenti sul retrotreno. Sì i contraffermi, come le piastrette, hanno dei fori, in ciascuno dei quali passa una chiavarda stretta al disotto del retrotreno con un *dado*, e con *rosetta* interposta. Per tal modo i cofani non sono così facilmente amovibili come nel carro precedente. I bracciuoli in numero di due per cofano sono collocati sul coperchio dalla parte secondo la quale esso si apre. Il coperchio manca della catenella di ritegno. Per sostenere il coperchio aperto vi ha una disposizione differente da quella dei cofani precedenti. Sulla testa sinistra (rispetto a chi è di fronte all'apertura del coperchio), havvi una *bandella* in ferro **ab**, munita di dentiera e fissa a snodo, per l'estremità superiore, al coperchio; essa muovesi, aprendo il coperchio, internamente ad una *camera* in ferro **c**, fissata alla testa del cofano. Per mantenere alzato il coperchio, basta far contrastare uno dei denti della dentiera sulla camera.

Infine il cofano presenta altrettante caselle quante son quelle

(1) Le caselle lasciano, all'ingiro delle pareti del cofano, degli spazii vuoti non utilizzati.

nel cofano d'avantreno (1): e nomasi *Cofano da munizioni da cent. 12 per retrotreni* M° 1850.

Il retrotreno ora descritto, astrazione fatta dai cofani, dicesi retrotreno da campagna M° 1850. Sebbene non esista altro retrotreno per munizioni da cent. 12, tuttavia esso ed i suoi cofani sono considerati di modello riprovato.

Carri per cartucce.

Il carro regolamentare per cartucce, è formato dall'avantreno da campagna con sopra il *cofano da cartucce per avantreni*; e dal retrotreno M° 1844 nel quale ai due cofani da munizioni da cent. 9 si sostituiscono due *cofani da cartucce per retrotreni.*

Il cofano da cartucce per avantreni differisce da quello dell'avantreno del carro per munizioni da cent. 9, nell'avere il solo tramezzo principale e nel mancare perciò di caselle interne e di cassette scoperchiate; inoltre ha il coperchio privo di cuscinetti di crine. I due cofani da cartucce del retrotreno presentano le stesse differenze rispetto a quelli del retrotreno del carro per munizioni da cent. 9. In ogni cofano d'avantreno e retrotreno possonsi disporre 875 pacchi di cartucce regolamentari per fucili e carabine a retrocarica.

Il carro per munizioni da cent. 12 si può anche trasformare in carro per cartucce, sostituendo nell'avantreno, al cofano da munizioni da cent. 12, quello da *cartucce per avantreni* indicato or ora. Per il retrotreno si hanno poi *cofani da cartucce* M° 1850 *per retrotreni*, i quali differiscono da quelli del retrotreno del carro per munizioni da cent. 12, per essere semplicemente divisi in due mezzi cofani da un tramezzo principale. Ogni cofano da retrotreno è capace di 945 pacchi di cartucce.

I cofani M° 1850 per cartucce non sono più regolamentari ed il retrotreno che ne risulta impiegando i medesimi non entra punto nella formazione delle batterie, colonne di riserva o parchi di campagna.

È da notarsi che per formare i carri per cartucce tanto con *retrotreni M°* 1844 provveduti di *cofani da cartucce per retro-*

(1) Le caselle lasciano, anche in questo cofano, due vuoti presso il tramezzo principale in cui si ripongono i pacchi di piccoli cartocci, ed un altro presso il fianco posteriore, non utilizzato.

treni, quanto con *retrotreni M° 1850* muniti di *cofani da cartucce M° 1850 per retrotreni*, si impiegano ancora avantreni da campagna d'antico modello, detti *avantreni M° 1844*. Il corpo di questi avantreni non differisce da quello dell'avantreno M° 1863 se non per avere la prima tavola di pedana (quella cioè più vicina alla sala), maggiormente larga e fatta in un pezzo solo; e per la diversa posizione dei ferma-cofani. Il cofano che si dispone sull'avantreno M. 1844 per formare il carro per cartucce ha dimensioni uguali a quelle del *cofano da cartucce per retrotreni*, e si presenta costituito com'esso; salve alcune leggere differenze, fra cui notasi essenzialmente la presenza della *lastra di riparo*. La quantità di cartucce disposte nel cofano è pure la stessa.

Fucina da campagna.

L'avantreno della fucina differisce da quello dei carri per munizioni da cent. 9 nel solo cofano, il quale ha forma esterna e le dimensioni del cofano M° 1863, ma è diviso internamente in due disuguali scompartimenti interni da un tramezzo principale, e presenta nell'interno alcune camere atte a contenere strumenti, una cassetta scoperchiata, ed un *gancio* in ferro, lungo quanto è largo il cofano. Questo gancio imperniato su d'un fianco, è investito per la punta in un *anello* situato nel fianco opposto. Il coperchio del cofano manca dei cuscinetti di crine. Il *cofano* dicesi *da fucina per avantreni* (M° 1863).

Il corpo del retrotreno (Tav. 11, Fig. 224), è costituito nello stesso modo di quello del carro per munizioni da cent. 9, eccetto chè manca delle parti relative alla ruota di ricambio, della pedana, ed invece delle due lamiere copri-cassettini ne ha una sola più larga, disposta come nel retrotreno del carro per munizioni da cent. 12. Due *cofani* **C**, assai stretti (per strumenti e materie prime), sono disposti sui fianchi parallelamente alla coda verso le ruote: essi lasciano fra loro uno spazio vuoto nel quale è assestata la fucina propriamente detta, composta di un *mantice* e del *focolare*.

Il mantice **M** è di cuoio, tenuto in sesto da un ossatura di legno ferrato; termina in una *canna* per la quale passa la corrente d'aria ch'esso spinge all'infuori.

Il mantice è messo in movimento per mezzo di uno *stile* di legno, **S**, sostenuto al punto culminante di un arco in ferro **aa**, detto *reggi-stile*, il quale è portato da due *colonnette* in ferro **B**, che sono erette sulle stanghe e rinforzate da due *sproni* **t**, **t** parimenti di ferro. Lo stile è riunito per una estremità al mantice

col mezzo del *tirante* in ferro **H**, e si fa oscillare mediante una *catenella* **dd**, che pende dall'altra sua estremità.

Il focolare è di lamiera, ed in esso distinguonsi:

Il *catino* che è la parte concava ove sta il carbone acceso;

Il *boccolare* **e**, nel quale imbocca la canna del mantice, e che serve a restringere il getto d'aria e dirigerlo fra la brace;

Il *frontone* **F**, lamiera semicircolare eretta perpendicolarmente alla faccia superiore del retrotreno, la quale separa il focolare dal mantice, ed impedisce che la bragia possa essere gettata contro le parti in legno del carro, o sul cuoio del mantice.

Il *guardabrace* **i l m n**, bandella di ferro che circonda l'esterno del focolare e serve ad impedire la sfuggita della brace per effetto del soffio del mantice.

Nel retrotreno della fucina, oltre le parti in ferro principali che ha comuni col retrotreno del carro per munizioni da centimetri 9, giova notare la *piastra reggi-bicornia* collocata sulla coda all'altezza delle teste delle stanghe, sopra la quale si assesta la *bicornia* che si trattiene poi con correggie fisse al retrotreno.

In servizio, per formare le fucine da campagna, si congiungono ai retrotreni ora descritti, gli avantreni M° 1844 provvisti dei loro cofani, denominati *cofani da fucina M° 1844 per avantreni*. Tali cofani sono esternamente uguali a quelli da *cartucce M° 1844 per avantreni* ed internamente si presentano come quelli da fucina (M° 1863).

Carro da batteria. (Tav. 11, Fig. 225, 226, 227).

L'avantreno del carro da batteria comprende, oltre le ruote, un *corpo* di avantreno, il timone e due bilancini.

Nel corpo d'avantreno si distinguono le seguenti parti principali (Fig. 225):

Lo *scannello* **ab** eretto sul *guscio di sala*, **cd**, con *sala*.

I due *cosciali* **e**, **e**, staccati l'uno dall'altro, i quali alla parte anteriore sostengono la bilancia e danno ricetto al timone; ed alla parte posteriore reggono un *cassettino* **A**, che si apre internamente al carro mediante uno *sportello* girevole.

Il *mezzo tondo* **gfg**, rivestito da una bandella di ferro detta *bandella d'attrito* e sostenuto sui cosciali mediante due *colonnini* di legno.

Le parti in ferro essenziali, oltre la sala e la bandella d'attrito, sono:

Il *maschio* **m**, eretto sullo scannello al centro del mezzo-tondo; trapassa lo scannello, il guscio e la sala, ed è serrato sotto questa da un dado.

La *catena d'imbracatura* **h**, sospesa ad un anello fisso davanti al guscio di sala **cd**, e che termina in una *campanella* destinata ad infiggersi nel gancio del retrotreno. Serve a collegare i due treni.

La *fasciatura dei cosciali*, **ii**, disposta come nell'avantreno da campagna, e munita di *caviglia* alla *romana* identica (1).

La *caviglia alla romana*, **o**, dei cosciali; trapassa la testata del timone come negli avantreni precedenti.

La *bracatura dei cosciali*, **k**; avviluppa le teste dei cosciali e le difende dagli scheggiamenti. Alla parte superiore è interrotta in corrispondenza dalla cavità destinata al timone; sotto invece si estende da un cosciale all'altro, e mantiene perciò invariabile la distanza fra le teste dei cosciali.

Infine alcune *camere* e *ganci* per il caricamento esterno.

Il corpo del retrotreno (Fig. 226), componesi di due lunghe *stanghe* **ab**, in direzione perpendicolare alla sala, riunite fra loro con quattro *calastrelli*. Sulle medesime e sui calastrelli è formata un'*impalcata* per mezzo di tavole longitudinali dette *listroni*. Accanto alle stanghe si elevano due *fiancate* **F**, composte ciascuna di un travetto longitudinale **cd**, detto *corrente*, di pezzi di travetti trasversali **e**, chiamati *mastaloni*, e di *listroni* intermedii. I mastaloni si trattengono alle stanghe per mezzo di apposite staffe di ferro: i listroni inferiori d'ogni fiancata riposano sopra i listroni estremi dell'impalcata. Le testate del carro vengono chiuse da *sportelli* **s**, amovibili, i quali constano: d'una *sbarra* superiore **g**, con fori che s'investono sulle estremità affusolate dei correnti; di *mastaloni*, di *listroni*, e d'un travetto inferiore **h**, detto *spranga*. Gli sportelli mantengonsi a sito con *acciarini* **i**, **i**, di ferro che attraversano i fusi dei correnti; inferiormente contrastano contro *ferma-sportelli* in ferro, **l**, fissati alle stanghe. Il vuoto fra l'impalcata, le fiancate e gli sportelli dicesi *cassa* del carro.

Alla parte anteriore sotto le stanghe havvi il *contro-scannello* **AB**, mediante il quale il retrotreno appoggia sull'avantreno; è annesso al medesimo il *mezzo-tondo* di retrotreno uguale a quello d'avantreno, e sostenuto contro le stanghe da un *tra-*

(1) Questo ferramento rinviensi in tutti gli avantreni che fanno uso del timone del N° 3.

versone. Il retrotreno appoggia poi sul proprio guscio di sala, mediante una *sotto-cassa* formata di un *fondo* **L**, di due *fianchi* **I** paralleli alle fiancate della cassa, d'una *testa-fissa* **R** e d'uno *sportello* collocato posteriormente e girevole sulla sua parte inferiore.

Nel retrotreno esistono varie altre parti secondarie; le più importanti a conoscersi sono le seguenti:

1° La *scarpa*, simile a quella dei carri precedentemente descritti, e similmente disposta.

2° Il *verricello* imperniato fra le stanghe dietro l'impalcata; serve a tendere la fune passata a due ganci **n**, **n**, del calastrello anteriore, mercè la quale si mantiene in sesto il carico del carro, quando riesce molto alto. Il verricello porta perciò due *ganci* **o**, **o** (Fig. 227), per l'attacco delle funi, due fori cilindrici **p**, **p**, nei quali si introduce il *bastone in ferro* del verricello, pendente dalla stanga destra. Affinchè, mentre si toglie il bastone da un foro per introdurlo nell'altro, il verricello non giri, è fissata contro la parte interna della stanga sinistra, una *paletta d'arresto* **t v**, il cui *dente* **v** contrasta entro incavi corrispondenti, collocati su una *ghiera* in ferro unita al verricello.

3° I due *cuscinetti reggi-ruota di ricambio* **z**, **z** (Fig. 226), collocati contro le faccie interne della parte anteriore delle stanghe; sono fatti a staffa con entro un *cilindro* girevole. La ruota di ricambio poggia col cerchione sui cilindri dei cuscinetti, i suoi gavelli riescono trattenuti fra le staffe, ed il mozzo è poi assicurato contro lo sportello anteriore mediante una *correggia* fissa al medesimo.

4° Il *gancio* **u**, per la catena d'imbracatura, fissato al mezzo del contro-scannello.

5° Le *campanelle* 1 e 2 dei mastaloni delle fiancate e degli sportelli; servono ad infiggervi de' bastoni coi quali si trattengono i fasci di foraggio.

6° Il *gancio* **x** e la *camera* **y**, per un timone di ricambio, collocati contro la fiancata destra.

Questo carro è impiegato al trasporto di robe di ricambio, di foraggio, di arnesi di selleria e d'altri oggetti attinenti al personale delle batterie campali (1). Quando s'impiega per trasporto di

(1) È capace di portare 180 razioni di campagna, composte di foraggio ed avena; questa, contenuta in sacchi, si ripone nella sotto-cassa.

materiale delle batterie campali, allogasi sull'impalcata del medesimo un *cofano* detto per *carri da batteria*, nel quale si dispongono strumenti d'arti e mestieri, e alcune parti di ricambio. Tal cofano è esternamente uguale ai cofani da munizioni da centimetri 9 per retrotreni; ed è diviso internamente da tre caselle, di cui due parallele ed una perpendicolare ai fianchi. Nelle due prime sono fissati dei tacchi, delle custodie, camere, ecc. per strumenti; nella terza si colloca una cassetta scoperchiata suddivisa in scompartimenti atti a racchiudere minuti oggetti. Sopra le caselle havvi, nell'interno del cofano, un grosso gancio trasversale, come nel cofano da fucina (1).

---

(1) Riassumendo, si hanno 8 cofani regolamentari e 4 d'antico modello per il carreggio da campagna. Ad agevolare il riconoscimento dei medesimi col semplice sguardo, il loro esterno è munito di apposita iscrizione, che ricorda l'uso cui servono. Qui in appresso sono trascritti questi diversi cofani distinti colla loro nomenclatura e per ognuno d'essi è indicato il tenore della iscrizione:

	Nomenclatura dei cofani	Iscrizione apposta ai cofani
Regolamentari	**Cofani** da munizioni da cent. 9 per avantreni . .	M° 1863 da 9
	» » 9 » retrotreni . .	M° 1844 da 9
	» » 12 » avantreni . .	M° 1863 da 12
	» da cartucce per avantreni . .	M° 1863 da Cartucce
	» » » retrotreni . .	M° 1844 da Cartucce
	» da fucina » avantreni . .	M° 1863 da Fucina
	» » » retrotreni . .	da Fucina
	» per carri da Batteria . .	da Carro da Batteria
Di Modello riprovato	**Cofani** M° 1850 per retrot. di carri da muniz. da cent. 12	M° 1850 da 12
	» » » » da cartucce . .	M° 1850 da Cartucce
	» da cartucce (M° 1844), » per avantreni . .	M° 1844 da Cartucce
	» da fucina (M° 1844), » per avantreni . .	M° 1844 da Fucina

Qualora le iscrizioni mancassero, la sola apparenza esterna (cioè la posizione dei bracciuoli e la dentiera), permette di distinguere i cofani M° 1850 dagli altri. I cofani da munizioni da cent. 9 per retrotreni e da cartucce per retrotreni M° 1844, si riconoscono da quelli da munizioni da cent. 9 o 12 per avantreni e da quelli da cartucce per avantreni, per la mancanza della *lastra di riparo*. Questa stessa lastra dà modo di distinguere i cofani M° 1841 per avantreni (da cartucce o da fucina), dagli altri M° 1844 per retrotreni. I cofani da fucina per retrotreni hanno forma tanto speciale che non è possibile confonderli cogli altri.

La disposizione interna dà modo di distinguere agevolmente i cofani rassomigliantisi all'esterno. Così i cofani per cartucce si riconoscono dagli altri da munizioni, *per essere privi di caselle*; quelli da munizioni da cent. 9 per avantreni, dagli altri da munizioni da c. 12 pure per avantreni, *pel maggior numero di caselle e per i cuscinetti di crine* posti contro l'interno del coperchio. I cofani da fucina per avantreni si riconoscono per la *cassetta scoperchiata* e per il *gancio* di ferro: infine quelli per carri da batteria distinguonsi da tutti gli altri *per le loro tre caselle*.

Carreggio d'assedio. — Carro da parco scoperto. (Tav. 10, Fig. 209 e Tav. 11, Fig. 228, 229).

Il carro da parco scoperto ha qualche analogia col carro da batteria: fa uso delle stesse sale; l'avantreno ha però le ruote del N. 8; il retrotreno ha quelle del N. 4 e manca di sotto-cassa.

L'avantreno (Tav. 11, Fig. 228), presenta le seguenti differenze essenziali, rispetto a quello del carro da batteria. Il guscio di sala, molto rilevato, fa anche da scannello, perciò su di esso trovasi il *maschio*; invece d'un mezzo tondo vi ha un *tondo* formato di due *quarticini* **m n**, rivestiti di *bandella d'attrito*: e sonvi in più due *piastre d'attrito* **i, i**, collocate sul guscio. Il tondo si sostiene direttamente sui cosciali. I *cosciali* **a b**, i quali attraversano il guscio, sono rinforzati per mezzo di due *controstaffe* in ferro a *doppia saetta*, fissate con chiavarde sotto al guscio e sotto ad essi. Infine la catena d'imbracatura è collocata dietro al guscio di sala.

Il retrotreno (Tav. 10, Fig. 209, e Tav. 11, Fig. 229), è formato di quattro *stanghe* **c d**, appoggiate allo scannello ed al controscannello e collegate da due *traverse* estreme che limitano l'*impalcata* del carro anteriormente e posteriormente. L'impalcata, sostenuta dalle stanghe, è fatta di *listroni* trasversali. Sulle stanghe laterali si elevano due *fiancate* composte di un *corrente* **e g**, di *mastaloni* **h** e di un *fondo* formato di tavole poste a contatto. Sulle estremità arrotondate delle traverse sono girevoli per mezzo di *braccialetti* in ferro, due *sportelli* **d q**, **c e**, costrutti come le fiancate; essi sono trattenuti ai *fusi* dei correnti come nel carro da batteria. Lo scannello del retrotreno ed il guscio di sala son fatti indifferentemente in un pezzo solo, od in due pezzi fra loro riuniti: presentano due grandi *fori* ovali destinati ad alleggerirli, e due intagli laterali che forniscono il mezzo di assicurare la sala al guscio di sala (e questo allo scannello, quando son fatti in due pezzi), per mezzo di *staffoni* in ferro; e di dare appoggio ai dadi delle chiavarde che congiungono lo scannello alle stanghe. Le stanghe sono poi rinforzate da quattro *controstaffe* a doppia saetta.

Il controscannello, è munito del foro per il maschio, e d'un *tondo intiero* con *bandella d'attrito*. Sovra il tondo posano due *coscialetti* **i, i**, paralleli alle stanghe: fra le estremità posteriori dei medesimi e le stanghe è interposto un *traversone*.

Le ferramenta più importanti del retrotreno, oltre quelle già nominate, sono:

La *scarpa* simile a quella del carreggio da campagna: il gancio che ne corregge la catena è applicato alla stanga interna attigua a quella laterale sinistra.

Due *braccetti* **l, l**, per ogni fiancata; sono verghe ricurve in ferro, fissate alle stanghe laterali ed ai correnti, che rinforzano le fiancate contro la spinta del carico che tende ad inclinarle all'infuori. All'occorrenza si può allogare su due dei medesimi, collocati dalla stessa parte, un timone di ricambio.

Il *gancio* per la catena d'imbracatura, situato dietro al *controscannello*.

Quattro *anelli a campanella* per ogni stanga laterale; servono a legare le funi che tengono in sesto il carico.

Infine alcuni ganci e camere per oggetti di caricamento esterno.

Il carro da parco scoperto si adopera nel trasporto di proietti in casse, o sciolti (in quest'ultimo caso non devono essere di grosso calibro), di armamenti, attrezzi, legnami da paiuolo, robe di ricambio, casse d'armi o d'altri materiali, ed anche di casse o barili di polvere.

Carro da parco coperto.

Fa uso dello stesso avantreno del carro scoperto. Tale avantreno assume perciò la denominazione di *avantreno di carri da parco*.

Il retrotreno (Tav. 11, Fig. 230), non differisce da quello del carro scoperto, se non in ciò che l'impalcata è formata da tavole fra loro commesse; e le fiancate e gli sportelli sono costituiti da una cassa coperta. Questa è costituita di due *fianchi* **a b**, d'una *testa* fissa anteriore **a**, di due *sportelli* posteriori **c**, **c**, apribili a guisa di porta, e d'un *coperchio* **d**, ricurvo e girevole su d'una cerniera applicata alla sommità del fianco destro. Il coperchio è rivestito esternamente di tela d'olona verniciata, la quale pende anche lateralmente ai fianchi per il piccolo tratto necessario a guarentire dalla pioggia le fessure tra il coperchio ed i fianchi. Si rimarcano nella cassa coperta:

Il *saliscendi* **e h l** degli sportelli: lunga bandella di ferro, imperniata col suo mezzo **h** sullo sportello di destra, lunga più di quanto questo sia alto e munita di *linguetta* **l**, girevole alla parte inferiore. Raddrizzato verticalmente, il saliscendi penetra colla parte superiore in un *ritegno* **e**, fatto a mezza-camera e applicato

sul coperchio, e trattiene quindi chiusi gli sportelli ed il coperchio; si assicura inferiormente colla linguetta ad un nottolino **l**, simile a quello dei cofani da campagna, e collocato sulla traversa posteriore del corpo del retrotreno.

Due *mastiettoni a maniglia* **m p**; bandelle impernate sul coperchio dalla parte opposta alle cerniere e che portano presso l'estremità inferiore una *maniglia* **m**, per il loro maneggio. Quando il coperchio è chiuso, due *nottolini* **n**, fissati alla stanga sinistra del carro, penetrano nella estremità forata dei due mastiettoni. Quando invece il coperchio si vuole mantenere aperto, staccati i mastiettoni dai nottolini, ed alzatolo, si fa penetrare la *feritoia* **l**, di cui i mastiettoni sono muniti, in appositi *denti d'appoggio* che esistono presso gli angoli superiori del fianco sinistro della cassa.

Una *camera* **q** ed un *gancio reggi-limone di ricambio* fissati sul fianco destro della cassa.

Il carro in discorso è impiegato per il trasporto di polveri, artifizi, cordami, oggetti di tela e strumenti delicati che vogliono essere riparati dalle intemperie.

Carromatto a ruote. (Tav. 12, Fig. 231 a 235).

È un carro a quattro ruote, assai robusto, destinato al trasporto di artiglierie senz'affusti, di mortai coi loro affusti, di grossi proietti, ed in genere di oggetti assai pesanti.

L'avantreno di cui fa uso questo carro è quello comune agli affusti d'attacco e difesa: chiamasi quindi *avantreno d'attacco e difesa.* Esso (Fig. 231), consta d'una sala del N. 2, di ruote del N. 7, d'un *corpo*, d'un timone e della bilancia con bilancini.

Il corpo consta: dello *scannello* **a b**, sovrapposto al guscio di sala, di due *cosciali* **c**, provvisti di *bilancia* con bilancini, e di *una volticella* **d e**. È questa un pezzo di pancone collocato dietro allo scannello ed attraversato dai cosciali cui è collegato con chiavarde. Sulla volticella sta il maschio **m**. La *bandella d'attrito*, un po' più estesa d'una semi-corona circolare, appoggia sullo scannello e sulla volticella restando libera nel mezzo. Dietro la volticella è allogato un pezzo di legno **f**, fatto a segmento di circolo. Tale pezzo, cui si dà il nome di *contrafforte della volticella*, è guernito di *piastra d'attrito* portata a livello della bandella arcata d'attrito, la quale, conseguentemente, vien pur essa a con-

trastare contro il retrotreno (1). Il timone viene trattenuto colla sua testata fra i cosciali, da una *caviglia alla romana* e da una *chiavarda* **g** stretta con un dado, le quali attraversano e i cosciali e la testata del timone. Sotto al timone vi ha la *tirella di ferro* **T**, composta di tre verghe riunite per mezzo di *occhi* fra loro incamerati; essa porta tre grandi *campanelle* **o**, **o**′, **o**″, che, abbracciando il timone, la sostengono sotto al medesimo, e termina poi all'estremità libera in una *campanella oblunga* ed all'altra in una *campanella* introdotta in un *anello* fissato al guscio di sala. La tirella serve ad attaccare al carro le pariglie anteriori indipendentemente dalla pariglia di timone, per lasciar questa più libera nei suoi movimenti. Per attaccare le pariglie anteriori si ingancia nella campanella oblunga della tirella la cosidetta *bilancia da timone*. Questa ha la forma d'un grosso e lungo bilancino **h l** (Fig. 232); è provvista sul mezzo d'una fasciatura con *gancio* per unirla alla tirella, e di due *anelli* alle estremità per i bilancini. A questi bilancini legansi le tirelle della pariglia che precede quella di timone. L'avantreno è infine munito di *catena d'imbracatura*, pendente da un *occhio* fissato sotto la volticella.

Il retrotreno del carromatto a ruote (Fig. 233), ha la stessa sala dell'avantreno ora descritto, e le ruote del N. 3. Il corpo del medesimo è formato dal guscio di sala con sala, sul quale appoggia un telaio formato di quattro robuste *stanghe* **ab**, collegate fra loro da *calastrelli* **c**. Le due stanghe interne si prolungano anteriormente oltre le altre per dar luogo alla *coda* **dbbd**, del carromatto. Tale disposizione ha per scopo di rendere possibile la esecuzione del dietro-fronte in spazio ristretto, cosa che non avrebbe luogo qualora il carro conservasse anteriormente la larghezza che ha la parte posteriore, poichè le ruote d'avantreno non sono tali da poter passare sotto il corpo del retrotreno. La coda è munita all'estremità d'un *calastrello* **c**, detto di *lunetta*, nel quale è praticato il foro per il maschio. Attorno a tal foro e sulla faccia inferiore del calastrello havvi una lastra in ferro detta *rosone*; essa ripara il legno del calastrello e porta l'*anello* per la catena d'imbracatura. Sulle stanghe, all'ingiro del rosone, sonvi due *bandelle d'attrito*.

(1) Sullo scannello sonvi ancora due piastre d'attrito **as**, **br**; esse servono ad impedire che il bandellone di coda dell'affusto, nell'esecuzione delle volte, possa logorare il legno dello scannello.

Le stanghe di mezzo terminano all'indietro all'altezza del calastrello posteriore **c**; le laterali invece si estendono alquanto oltre il medesimo, per comprendere fra loro un *verricello* **v**, di legno. Questo è munito di due *ganci*, in ferro, per l'attacco delle funi colle quali si fan salire i pesi sul carromatto, e di due fori fra loro perpendicolari per le manovelle. Il vuoto fra ciascuna stanga laterale e la attigua, è colmato da un *listrone* **ee**, fissato ai calastrelli; quello fra le due stanghe del mezzo è lasciato libero.

Quando il carromatto dee servire al trasporto dei proietti o di altri oggetti poco voluminosi, si adatta alla parte più larga del retrotreno una *cassa scoperchiata* **AB** (Fig. 234), formata di due fianchi **F** e di due *teste* **T**: essa si alloga facendo penetrare i *braccetti* in legno, **h**, dei fianchi, nelle corrispondenti staffe in *ferro* **k**, di cui sono munite le stanghe laterali del carro (Fig. 233). Quando invece sul carro si trasportano cannoni od obici, si pongono sulle stanghe di mezzo due appositi *cuscinetti* di legno **G**, **I** (Fig. 235), per sorreggerne la culatta e la volata (1).

Oltre la scarpa si ravvisano ancora nel retrotreno (Fig. 233):

Le *controstaffe a doppia saetta*, **s**, delle stanghe laterali, e quelle **t**, delle stanghe di mezzo: queste ultime si estendono fin presso le bandelle d'attrito.

I *ripari* **r**, collocati sulle stanghe di mezzo.

Un *gancio* ed *una camera porta-manovelle* (2), fissati il primo sotto ad una stanga di mezzo, la seconda al guscio di sala.

Carreggio da piazza ed arsenali — Carromatto a rotelle. (Tav. 12, Fig. 237 238, 239).

Ha le sale del N. 4, ed è un carro stretto, basso e poco lungo. L'avantreno del medesimo (Fig. 236), differisce da quello d'attacco e difesa, per essere sprovvisto di scannello e della tirella di ferro, per avere la faccia superiore del guscio di sala, ov'è il maschio, rivestito d'un *bandellone in ferro* detto d'*attrito*; ed una *volticella* **v** arcuata, con bandella d'attrito poco estesa. La bilancia è rial-

(1) Il cuscinetto posteriore **G** (Fig. 235), detto *reggi-culatta*, penetra per mezzo di apposita *gomba* **l**, fra le stanghe di mezzo, cui è ritenuto da una bietta **v**; l'anteriore **I**, detto *reggi-volata*, è munito di quattro *piuoli* **p**, destinati a penetrare nei fori **q** (Fig. 233), esistenti alla parte anteriore delle stanghe.

(2) Le manovelle che si sospendono ai carromatti son delle *manovelle di carrileva e carromatti*, perchè servono per amendue i carri; hanno alla piccola estremità una *ghiera* di ferro con *occhio* che si infila nel gancio del retrotreno, la testata riposando nell'apposita camera.

zata sui cosciali per mezzo di due *colonnini* di legno ed il timone, collocato a sito, riesce assai più inclinato che negli altri carri.

La rotella d'avantreno è quella di legno distinta col N. 2; essa componesi di due dischi riuniti di piatto l'uno sull'altro con chiodi: ogni disco è formato di due metà **a**, **b**. Queste quattro parti stanno in sesto mercè un robusto cerchione trattenuto da chiodi piantati alternatamente nell'uno e nell'altro disco, e di due *piastre* di ferro **cd**, a tre *orecchie* incassate al centro delle due faccie dei dischi e fissatevi con chiodi. In corrispondenza del centro le piastre sono forate, e tal foro coincide coll'occhio della rotella, nel quale è inserita una *bronzina*. L'altezza delle rotelle è tale che, pei dietro-fronti, esse possono passare sotto al corpo del retrotreno.

Il retrotreno (Fig. 237), porta due rotelle di legno del N. 1, di costruzione simile alle precedenti, salvochè sono attraversate da cinque *fori* **e**, paralleli all'occhio e disposti in circonferenza attorno al medesimo. Il corpo del retrotreno è costituito da due corte e robuste stanghe **ff**, collegate posteriormente al *guscio di sala* **g**, il quale le alloggia entro intagli praticati all'estremità, in modo che la sua parte di mezzo resti a livello delle faccie superiori delle stanghe stesse. Anteriormente le stanghe sono incastrate in modo eguale alle estremità di un *traversone* **h**, che fa ufficio di controscannello. Dietro il traversone è collegata alle stanghe una *controvolticella* in legno, **u**, con *bandellone* d'attrito. Questo (Fig. 238), è formato d'una parte ricurva **n**, corrispondente alla bandella d'attrito dell'avantreno, e di due tratti ripiegati a squadra **l**, **l**, che vanno a fissarsi sul traversone. Questi tratti **l**, **l**, sono destinati a contrastare sul bandellone d'attrito del guscio di sala d'avantreno. Le stanghe sono poi rinforzate da due *controstaffe* in ferro a *doppia saetta*, **m**, che partono dal disotto del guscio di sala. Alle estremità delle stanghe ravvisansi quattro *campanelle* per la legatura delle funi che trattengono il carico.

Il carromatto a rotelle manca di scarpa, e per ritenerlo nelle discese si fa uso di una *caviglia di ritegno*, in ferro, **F** (Fig. 239), che s'infila in un foro **e**, d'una delle ruote di retrotreno, in modo che, nel girare della medesima, venga a contrastare dietro al guscio di sala. Siffatta caviglia portasi sospesa e legata ad una *campanella* situata dietro il guscio di sala.

Il carromatto a rotelle serve, nell'interno delle piazze, al trasporto di artiglierie senz'affusti: e per trattenerle stabilmente as-

sestate, ha il guscio di sala ed il traversone incavati nel loro mezzo a guisa di cuscinetti. La stretta carreggiata di questo veicolo e le ruote assai basse permettono d'impiegarlo nei trasporti per strade di montagna; per la sua scarsa larghezza e lunghezza, e per la facilità di voltare entro spazio ristretto, riesce d'utilità nei siti angusti, quali sono generalmente i passaggi coperti nelle piazze forti (1).

L'avantreno di questo carro può pure servire nell'interno delle piazze e per brevi tragitti, al traino degli affusti da difesa (senza sott'affusti).

Carroleva da mano. (Tav. 12, Fig. 240).

Serve al trasporto di piccole artiglierie senz'affusti, nell'interno delle piazze e degli stabilimenti : e viene trainato a braccia. È costituito a guisa d'un avantreno senza maschio e senza tondo; in esso il guscio di sala e lo scannello sono attraversati dai cosciali e dalla testata del timone resa molto lunga. La sala è del N. 5, le ruote del N. 4; il timone, speciale a questo carroleva, manca della catena di ritegno. La bocca da fuoco da trasportarsi sospendesi allo scannello con una fune passata nelle maniglie, o attorno agli orecchioni : lo scannello è superiormente arrotondato per mantenere tale fune in buona condizione. La culatta della bocca da fuoco è collocata sotto al timone, e sostenuta da questo mediante una legatura. Pel traino, alcuni uomini sorreggono il timone alto da terra, altri passano una fune nell'anello della punta del timone e tirano con essa.

Carroleva a verricello.

Questo carro serve per quelle artiglierie il cui trasporto, a cagione del troppo peso, non può farsi col carroleva da mano; e siccome è munito d'avantreno, può impiegarsi anche in trasporti a distanza considerevole, purchè la strada a percorrersi sia abbastanza regolare.

L'avantreno di cui fa uso il carroleva a verricello è quello di attacco e difesa; ma può pure per il medesimo impiegarsi l'avantreno da difesa.

Il retrotreno (Fig. 241), ha le ruote del N. 1 ed il suo corpo

(1) I carromatti a rotelle non hanno casse scoperchiate appositamente stabilite: queste si costruiscono solo al momento del bisogno, e con forme corrispondenti alla natura del carico che devono contenere.

consta d'un *guscio di sala* alquanto alto (colla sala del N. 1), dal quale partono due lunghi e grossi *cosciali* **ab**, che stringono fra loro un trave **T**, detto *coda* del carroleva. Sovra il guscio di sala e sulla parte dei cosciali ad esso adiacente è imperniato, su appositi *cuscinetti*, un *verricello* **V**, al quale sono fissate ed avvolte due *catene* di ferro. Esse terminano in basso in una *traversa* **cd** munita di due *ganci* **e**, coi quali si abbrancano le maniglie od una fasciatura di fune fatta attorno agli orecchioni del pezzo che si vuol muovere. Il verricello porta alle estremità due *girelle* dentate che servono a farlo rotare quando si agisce sulle manovelle infitte entro *casse* girevoli in ferro **f**, **f**, a ciò destinate. Il movimento impresso alla manovella si comunica al verricello per mezzo d'un *graffio* **g**, di cui ciascuna cassa è munita, il quale quale agisce sui denti della girella corrispondente. Sul mezzo del verricello sta una terza *girella* dentata, su cui funziona una paletta d'*arresto* fissata sulla coda presso il guscio di sala: questa paletta impedisce al pezzo di discendere quando si sollevano le manovelle per far agire i graffi contro altri denti delle girelle.

I ganci della traversa non debbono usarsi per sospendere i mortai i quali, avendo una maniglia sola, non possono abbrancarsi con ambi i medesimi; e, tenuti con un gancio solo, si porterebbero lateralmente presso una delle ruote. Vi ha quindi un *doppio gancio* **i**, pendente da una catena fissata sotto la coda. Tal doppio gancio, quando si tratta di sospendervi un mortaio, viene riunito mediante una delle sue branche al mezzo della traversa in ferro, mentre coll'altra sostiene il mortaio per la maniglia. Per collegare la culatta delle artiglierie alla coda, havvi sotto questa una *staffa* in ferro, da cui pendono due lunghe *catene* terminanti a gancio.

Presso l'estremità libera della coda del carro trovasi poi il foro per il maschio d'avantreno, guernito al disotto d'un *anello a rosone* con *gancio* per la catena d'imbracatura; alquanto in avanti ad esso la *piastra d'attrito*, ed all'indietro i *ripari* laterali. Il carro non fa uso di scarpa.

Le manovelle per il verricello si trasportano col carro, introducendone l'occhio in un *gancio porta-manovelle*, e facendone penetrare la testata in una camera fissata sopra la coda.

Carro da trasporto (Tav. 12, Fig. 242, 243, 244).

È un carro a quattro ruote, impiegato nei trasporti di materiali

varii nell'interno delle piazze, e nei tragitti dagli stabilimenti ai magazzini d'artiglieria od alle stazioni di ferrovia. Essendo assai basso presenta facilità di caricamento e scaricamento.

L'avantreno del medesimo è costrutto in modo affatto simile a quello dei carri da parco, ed ha la stessa sala; le ruote però sono del N. 13 e può al medesimo applicarsi indifferentemente od un timone od una *timonella*. Perciò la bilancia, oltre gli anelli pei bilancini, porta due fasciature a doppio anello, nell'interno delle quali passano gli *anelli* della timonella. Questa (Fig. 243), è costituita da due *stanghe* **ab**, riunite posteriormente mediante una *traversa* **aa**; gli anelli presentansi in **c**, alla estremità della traversa, e fanno parte d'un ferramento che si estende sulle stanghe per collegare ad esse la traversa. Ogni stanga è munita di una *caviglia alla romana* accompagnata dalla rispettiva *chiavetta*, per congiungere gli anelli della timonella a quelli doppi della bilancia. Sonvi oltreciò sulle stanghe, due *catene* **d**, per legarvi le tirelle del cavallo che si pone fra le medesime, e due *ritegni* **e**, per attaccarvi la braca.

Il retrotreno ha sala uguale a quella d'avantreno e le ruote del N. 12. Il corpo del medesimo è costituito da quattro *stanghe* collegate da due *calastrelli* estremi, e coperte di tavolato continuo (Fig. 242). La superficie superiore delle stanghe laterali è guernita da una *bandella* detta di *rinforzo*, fissatavi con viti. Le stanghe appoggiano sul guscio di sala e sostengono il controscannello munito di *tondo*. Fra il tondo e le stanghe sono interposti due *coscialetti* longitudinali e due *traverse* perpendicolari alle stanghe. In corrispondenza del guscio di sala è applicata, da ambe le parti del carro, una lastra di ferro **hl**, di forma ovale (come scorgesi dalla fig. 244, che rappresenta la lastra veduta d'alto in basso). Essa costituisce il *riparo* delle ruote acciò un carico sporgente non possa toccare i cerchioni di queste; ha un piede **p**, ripiegato che è ritenuto da viti contro la faccia laterale della stanga, e penetra colle estremità **h**, **l**, frammezzo alle stanghe ed alle bandelle di rinforzo, ove è fissata con chiavarde.

Sotto alle stanghe esiste un *cassettino* trasversale **k** (Fig. 242), che si apre dal fianco destro del carro. Dietro al tavolato del carro, sostenuto dalle stanghe laterali, vedesi un *verricello* **v**, sul mezzo del quale agisce una *paletta d'arresto*. Esso ha lo stesso scopo del verricello del carro da batteria, ed il carro è munito per il maneggio del medesimo d'un *bastone* in ferro consimile. Ravvi-

sansi sotto le stanghe, presso il verricello, due *puntelli* di legno **p**; servono, quando oggetti pesanti vengono caricati dalla parte posteriore del tavolato, ad impedire che la parte anteriore del retrotreno s'innalzi. Nel traino le loro estremità libere sono sostenute da ganci in ferro portati dal guscio di sala.

Quando devonsi trasportare oggetti minuti, disponesi sul tavolato una cassa *scoperchiata* **M N**, la quale vi è trattenuta da *ritti* in legno; essa è munita sul mezzo, d'una verga ricurva di ferro **t**, detta *arco di rinforzo*, destinata a rinforzare la cassa ed a facilitarne il maneggio.

Il retrotreno è poi munito di varie altre ferramenta fra cui giova notare la scarpa, le quattro controstaffe a doppia saetta di rinforzo delle stanghe, e quattro *campanelle* **i**, **i**, che servono per le funi colle quali si trattiene il carico.

Carretta da mano. (Tav. 12, Fig. 245).

È un piccolo carro a due ruote, che impiegasi nelle piazze e negli arsenali per trasporti di oggetti di poco peso; può pure servire negli assedi per trasporto di armamenti, attrezzi varii, ecc. attraverso a rami di trincea. È trainato a braccia.

La carretta da mano ha la sala del N. 6, con piccolo guscio di sala, le ruote del N. 6. Sul guscio di sala stanno due *stanghe* collegate da due *traverse* e da tre *calastrelli*, sulle quali è formato un tavolato continuo provvisto di due *fiancate* **F**, con *braccetti* in ferro, e di due *sportelli* **S**, girevoli. Il timone **T**, è incastrato per una estremità nel guscio di sala, trattenuto con una chiavarda alla traversa anteriore, e termina dall'altra in una *crociera* **C**, per poterlo meglio impugnare.

Avantreno da difesa. (Tav. 12, Fig. 246).

Quale parte importante del carreggio da piazza vuol essere considerato l'*avantreno da difesa*. Esso serve nell'interno delle piazze pel traino degli affusti d'attacco e difesa, degli affusti da difesa (senza sott'affusti e coll'intermezzo di apposita stanga), può usarsi per i retrotreni dei carromatti a ruote e dei carrileva a verricello: ed eventualmente nei traini d'assedio, per gli affusti di attacco e difesa dei calibri piccoli.

Tale avantreno differisce da quello d'attacco e difesa per la maggior leggerezza delle varie sue parti (ha la sala del N. 5, le ruote del N. 8, il timone del N. 3), per avere una *bandella*

circolare d'attrito completa, appoggiata sullo scannello **a**, e sulla volticella **b**, e per mancare della tirella in ferro.

Descrizione di alcuni carri di modello vario.

Fra i carri di modello vario se ne conta uno scarso numero di quelli che abbiano appartenuto al nostro carreggio da campagna, ed ancora, se si eccettua l'avantreno da campagna M° 1844, descritto a pag. 166, i rimanenti sono utilizzati solamente per i trasporti che occorrono in tempo di pace.

Fra i carri di modello vario adatti al servizio d'assedio meritano menzione speciale le *carrette da trincea*, le quali sono tuttora impiegate per i parchi d'assedio; e fra quelli da piazza, i *carrileva a vite*, un certo numero dei quali esiste ancora in servizio.

Carretta da trincea (Tav. 13, Fig. 247). È un carro a due ruote che serve, durante gli assedi, al trasporto di casse e barili di polvere, di piccoli proietti, di armamenti e di oggetti varii di di ricambio, ecc. dal parco alle batterie, percorrendo se fa d'uopo le trincee.

La carretta ha la sala del N. 5, le ruote del N. 4; il suo corpo è formato da due *stanghe*, sovrapposte al guscio di sala per l'intermezzo di due *ascialoni* **h**, e sulle quali è disposta un'impalcata rettangolare circondata da due fiancate e da due sportelli. Gli ascialoni sono pezzi di pancone ritagliati a guisa di modiglione, i quali s'incastrano sovra le estremità del guscio di sala e vi si collegano con chiavarde.

Le stanghe aderiscono alla faccia superiore degli ascialoni, ai quali sono anche collegate con chiavarde; esse riescono fra loro parallele per il tratto occupato dall'impalcata, e sono centinate nella parte rimanente in modo da avvicinarsi alquanto all'estremità **R**. Due traverse collocate alle estremità dell'impalcata e quattro calastrelli intermedii commettono fra loro le stanghe e danno appoggio ai listroni che formano l'impalcata. Oltre ai calastrelli, le stanghe sono mantenute alla voluta distanza da due chiavarde trasversali.

Le fiancate sono formate da un certo numero di mastaloni **l**, incastrati nelle stanghe, i quali sostengono un corrente **cd**: lo spazio vuoto tra mastalone e mastalone è riempito in parte da *stecche* di legno, tornite ed incastrate nelle stanghe e nel corrente. Due *braccetti* ricurvi, in ferro, rinforzano le fiancate. Gli sportelli sono costrutti come le fiancate; le loro sbarre, forate alle

estremità, si investono nei capi affusolati dei correnti, ove sono trattenute da acciarini.

La spranga dello sportello anteriore poggia sovra le stanghe, sulle quali è mantenuta da appositi ferma-sportelli di ferro: quella dello sportello posteriore è collegata alle estremità rotondate della traversa posteriore da due *braccialetti* in ferro **m**, che rendono lo sportello girevole attorno alla traversa stessa.

Sulle stanghe sono collocate le parti in ferro relative all'attacco dei cavalli. Per i cavalli con finimento comune hannovi sotto le stanghe due *anelli ad alia* **o**, da ognuno dei quali pende una *catena* con *gancio* **g**, che si lega al *collare* del cavallo; e sulla parte superiore due *ganci* **i**, ai quali vanno a fissarsi i capi della braca. Sè un cavallo si attacca di punta, le tirelle partenti dal collare del medesimo legansi alle *campanelle* **n**, incamerate negli anelli ad alia testè indicati. Per poter attaccare però questo secondo cavallo di fianco al primo, al fine di formare la pariglia e d'avere il conducente montato, un *anello a forchetta* **f**, è applicato contro la stanga sinistra e reso sporgente dalla medesima; da tale anello pende una *campanella* in cui si ingancia un bilancino (1).

Quando si faccia uso di finimento all'inglese, le correggie di ritegno della braca vanno assicurate alle *camere a punta* **v**, fissate alle facce esterne delle stanghe. Infine per poter tirare il carro a braccia mediante funi hannovi appositi *ganci da tiro* **u**, fissati all'esterno delle stanghe presso lo sportello anteriore.

Un *puntello* in legno sospeso ad un *anello*, **s**, fisso alla stanga sinistra, serve per sostenere le stanghe orizzontali quando si carica il carro e nelle fermate. Durante la marcia esso viene ripiegato lungo la stanga che lo porta e sostenuto da una *campanella* apposita **q**.

Carroleva a vite (Tav. 13, Fig. 248). Differisce essenzialmente da quello a verricello nell'avantreno e nel congegno del retrotreno.

L'avantreno di questo carroleva è quello cosidetto di modello *Gribeauval* d'assedio, il quale serve anche per il traino degli affusti d'assedio e da piazza dello stesso modello. Tale avantreno ha una *sala di legno* **aa**, di corpo rettangolare nella parte superiore e semi-cilindrico nella inferiore, i cui fusi tronco-conici sono

(1) Per non sforzare troppo l'anello a forchetta puossi collegare il bilancino ad una campanella pendente dal mezzo del guscio di sala mediante una catena od una fune passata nella campanella dell'anello a forchetta.

guerniti, alla piccola estremità, d'una *manica* di ferro fatta a guisa di ghiera ed incassata nel legno, ed alla parte superiore, presso la spalletta, di una piastretta in ferro detta *battitoio*. La porzione inferiore d'ogni fuso e parte di quella del corpo di sala ad esso adiacente sono ancora rinforzate da una robusta bandella di ferro detta *stangone*. Ai fusi della sala sono applicate due ruote assai basse con mozzi e gavelli piuttosto voluminosi, e con *tarenghi* di ferro invece di un cerchione intero. Ogni tarengo, un po' meno esteso d'un gavello, è collocato col suo mezzo in corrispondenza della faccia d'unione di due gavelli consecutivi, e trattenutovi da parecchi chiodi e da una *chiavardetta* per ogni estremità.

Sulla sala è sovrapposto lo scannello **bb**, sul mezzo del quale si erge il maschio **m**. Questo attraversa lo scannello e la sala ed è ritenuto al disotto di questa ultima da una *chiavetta*. I cosciali attraversano la sala e lo scannello sporgendo di poco oltre la parte posteriore dei medesimi; sostengono la bilancia alla parte anteriore. Questa è munita di quattro *camere a doccia*: due di esse sono rivolte verso il timone, e servono per l'attacco dei bilancini; le altre sono rivolte verso la sala e trattengono uno dei capi delle *guardie* **c**, **c**, della bilancia. Le due prime portano una *campanella* in ferro così detta *aperta*, cui si attaccano i bilancini. I bilancini differiscono da quelli regolamentari (ben inteso se sono dello stesso modello dell'avantreno), per avere sul mezzo una camera a *doccia* in ferro, e per mancare di ganci per le tirelle, avendo invece due pezzi di catena con *traversino*.

La bilancia ed i cosciali sono collegati al maschio da un ferramento particolare detto *cravatta*, il quale consta d'una *rosetta* infilata nel maschio e di due *alie* **d**, fatte a guisa di saette, le cui estremità s'incassano nel legno dei cosciali sotto la bilancia. Le guardie della bilancia attraversano lo scannello e sono poi ritenute dietro al medesimo da *dadi* avvitati alle loro estremità.

Il timone penetra fra i cosciali cui si collega mediante una caviglia alla romana ed una chiavarda.

Infine i cosciali sono muniti alla loro parte anteriore d'un *camerone* **e**, da cui pende la catena d'*imbracatura* **n**; questa viene collegata alla *campanella d'imbracatura* **o**, del retrotreno.

Il retrotreno del carroleva a vite componesi essenzialmente di due ruote a tarenghi di grande diametro, d'una sala in ferro con guscio di sala **f**, d'uno scannello **h**, dei cosciali **i**, della coda **l** e del congegno a vite. Il congegno consta d'una robusta *vite* mu-

nita di un *manubrio a crocera* **gg**, per il suo maneggio, la quale, fatta girare, trascina con sè una *scaletta* scorritoia composta di due *regoli* **r**, riuniti superiormente da un *collaretto* e terminanti alla parte inferiore in due grossi ganci **Q**, coi quali si abbrancano le maniglie della bocca da fuoco od una fasciatura di fune fatta attorno agli orecchioni di essa. I regoli sono muniti di fori, nei quali, dopo aver sollevato il carico ad altezza conveniente, si passano due *chiavistelli* pendenti dalla parte anteriore dello scannello; allentando allora la vite, questa e la chiocciola sono mantenute in buone condizioni perchè il carico pesa esclusivamente sui chiavistelli ora detti.

Per il trasporto dei mortai, ai due *ganci reggi-carico* **Q**, si unisce un gancio formato di due *granchi* laterali atti ad impegnarsi nei medesimi, e d'uno inferiore che sorregge il mortaio per la maniglia.

Dati essenziali sul carreggio regolamentare.

Alcuni dati sul carreggio regolamentare, scelti fra i più importanti, sono riassunti nello specchio che segue:

Dati sul carreggio regolamentare di Artiglieria.

SPECIFICAZIONE DEI CARRI	NUMERO di distinzione della sala	NUMERO di distinzione delle ruote di avantreno	NUMERO di distinzione delle ruote di retrotreno	CARREGGIATA	PESO DEL CARRO scarico	PESO DEL CARRO con carico regolamentare	CARICO massimo dei carri inservienti a più usi	LARGHEZZA minima di strada per l'esecuzione del dietro-fronte
				metri	chil.	chil.	chil.	metri
Avantreni comuni a più carri.								
Avantreno da campagna (Mº 1863) (*senza cofano*)	5	4	—	1,52	415	—		—
» d'attacco e difesa	2	7	—	1,52	545	—		—
» da difesa	5	8	—	1,52	330	—		—
Carri a due ruote.								
Carretta da mano	6	6		1,23	240	—		4,40
» da trincea	5	4		1,52	440	—	700	3,80
Carroleva da mano	5	4		1,52	320	—		3,30
Carri a quattro ruote.								
Carro per munizioni da cent. 9 (1)	5	4	4	1,52	1130	2120		6,70
» » » 12 (2)	5	4	4	1,52	1150	2275		6,70
» per cartucce (3)	5	4	4	1,52	1070	2125		6,70
Fucina da campagna (4)	5	4	4	1,52	1250	2030		6,70
Carro da batteria	5	9	5	1,52	900	—	1900	5,00
» da parco scoperto	5	8	4	1,52	875	—	1500	5,00
» » coperto	5	8	4	1,52	975	—	1300	4,90
Carromatto a ruote	2	7	3	1,52	1350	—	3200 (*) 2200 (**)	7,50
» a rotelle	4	Rot. 2	Rot. 1	1,13	675	—		4,30
Carro da trasporto	5	13	12	1,52	875	—	3500	4,90
Carroleva a verricello	2	7	1	1,52	1860	—		11,50

(1) Numero dei colpi trasportati: 114 a granata e 26 a metraglia.
(2) » » » : 66 » e 6 »
(3) Avantreno o retrotreno Mº 1844: se l'avantreno fosse di Mº 1863 il peso del carro verrebbe aumentato di 30 chil. — In ambi i casi il numero dei pacchi di cartucce trasportati è di: 2625.
(4) Avantreno Mº 1844.

(*) In artiglierie.
(**) In grossi proietti.

ART. 4°

SLITTE — COFANI E FUCINA DA MONTAGNA

Slitte.

Per il trasporto delle bocche da fuoco separate dai loro affusti lungo strade di montagna non carrozzabili, si usano dei veicoli striscianti sul suolo e che diconsi perciò *slitte.*

Le slitte in uso sono formate (Tav. 13, Fig. 249), da due pezzi di pancone **AB**, detti *cosce*, i quali hanno la faccia superiore lavorata in piano, eccetto nel mezzo ove sta un incastro od *orecchioniera* **c**, destinato a ricevere gli orecchioni della bocca da fuoco da trasportarsi. La faccia inferiore delle cosce, rivestita di robusto *bandellone* di ferro, detto di *strascico*, è pur piana per un lungo tratto intermedio **de**, e rotondata alle estremità. Oltre questi rotondamenti le coscie producono quattro risalti **r**, su cui, agendo con manovelle, si può dirigere la marcia della slitta. Le coscie sono collegate fra loro da due calastrelli trasversali, che vengono attraversati nel senso della lunghezza da chiavarde terminate esternamente secondo *bracciuoli* **e, f**, stretti con dadi. I calastrelli sono incavati alla parte superiore ove perviene a poggiare il corpo della bocca da fuoco. Sulla faccia esterna d'ogni coscia, nel sito dei bracciuoli, stanno due anelli con *campanelle* **g**; a questi si legano le funi colle quali si trae la slitta. Dalle due parti poi di ciascuna orecchioniera stanno le *caviglie* a *ritenitoio*, che impediscono agli orecchioni di sfuggire dalle orecchioniere.

Per poter far uso di rotelle, quando la natura della strada a percorrersi lo permetta, una *sala* di legno **h**, è conficcata nelle coscie al disotto delle orecchioniere ed in direzione parallela ai calastrelli. Essa è rinforzata inferiormente da una robusta bandella di ferro o *stangone*, che si estende da un fuso all'altro; le estremità dei fusi sono guernite di *manica* in ferro. Perchè la sala non riesca mai d'impedimento nei passaggi più ristretti, essa è resa amovibile, trattenendola solo con otto chiodi smentati piantati quattro per parte sul corpo di sala contro la faccia esterna delle cosce. Il foro praticato in queste, per il corpo di sala, è rivestito sulla faccia esterna da due *rosoni* quadri di ferro. Ai fusi

della sala si possono applicare le rotelle di legno del N. 2 o del N. 1, oppure anche quelle di ghisa del N. 1.

Le slitte regolamentari in uso sono di due dimensioni diverse e distinte rispettivamente coi numeri 2 e 3. Esse sono affatto simili fra loro e costrutte nel modo poc'anzi indicato: la prima serve per i cannoni da cent. 16 GR e per gli obici da cent. 22 G L, la seconda impiegasi per gli obici da cent. 15 GL.

Esiste ancora in servizio una slitta di modello vario, che serve per i cannoni da cent. 15 e 13: essa, oltre a differire dalle precedenti nelle dimensioni, ha in più due altri calastrelli senza incavo situati presso la sala; essi sono abbassati rispetto ai calastrelli estremi, ed attraversati da chiavarda priva di bracciuoli.

Cofani da montagna.

La natura del terreno su cui è chiamata ad agire l'artiglieria da montagna consente raramente che il trasporto delle munizioni, degli armamenti e degli altri oggetti necessarii a tale servizio, si possa fare col mezzo di carri: egli è perciò che hannovi dei *cofani* appositi detti *da montagna*, i quali due a due si fanno someggiare da un mulo.

Il cofano da montagna (Tav. 13, Fig. 250), è di legno, e formato d'un *fondo* piano, di due *teste* assai ristrette, di due *fianchi* e d'un *coperchio* fissato a cerniera sulla sommità d'uno dei fianchi. Tale coperchio si chiude per mezzo della sua propria linguetta e d'un nottolino a piastra consimili a quelli dei cofani da campagna. L'unione delle teste ai fianchi è rinforzata da cantonate di lamiera. I due fianchi ed il fondo sono guerniti da due bandelle in ferro, le quali si estendono a tutto il fianco ov'è impernato il coperchio, e producono ivi le cerniere per i mastietti di quest'ultimo; su questo stesso fianco, poco al disotto delle cerniere, sono collegate alle bandelle due *pezzi di catena* **a**, che servono, nei trasporti, ad assicurare il cofano ai ganci fissi agli arcioni del basto. Fra le due bandelle ora dette havvi sul fianco un *riparo di legno* **r**; sul fianco opposto, ed in basso relativamente al coperchio, havvi una *camera d'imbracatura* **c** in cui si passa la correggia ferma-cofano del basto. Gli orli del coperchio sono guerniti di una striscia di tela. Le teste sono poi munite d'una *maniglia di corda* trattenuta in un tacco di legno.

Nell'interno havvi tra i fianchi, a metà lunghezza del cofano ed in corrispondenza dei punti d'attacco delle due catene esterne, una sbarra di bronzo detta *calastrello*.

Il rimanente della disposizione interna del cofano varia secondo l'uso cui questo è destinato, relativamente al quale si distinguono tre specie essenzialmente differenti di tali cofani, cioè:

Cofano da montagna per *munizioni da cent.* 8.
" " per *cartucce.*
" " per *robe diverse.*

I cofani per munizioni da cent. 8 sono divisi in due mezzi cofani da due *tramezzi*, collocati uno per parte accanto al calastrello, e che lasciano perciò fra loro una cavità rettangolare. Il fondo dei due mezzi cofani è guernito di *falso-fondo.* Il falsofondo di destra presenta cinque incavi ad ogiva: quello di sinistra ne ha quattro ad ogiva ed uno cilindrico. In corrispondenza di tali incavi, appositi tramezzi formano 10 caselle, di cui *nove* per granate oblunghe da cent. 8 ed *uno* per la scatola a mitraglia. Tali caselle lasciano libero un certo spazio alla parte superiore; una porzione di tale spazio è riempita da una scatola di latta contenente i cartocci a polvere.

Il cofano per cartucce è privo di tramezzi e di falso fondo; il suo carico regolamentare consiste in 110 pacchi di cartucce da fucili e carabine a retrocarica.

I cofani per robe diverse hanno scompartimenti e guarnizioni interne differentemente conformate, per cui vengono suddivisi in cofani per *strumenti da legnaiuolo* dei N. 1 e 2, per *istrumenti da fabbro* dei N. 1 e 2, per *attrezzi da veterinario*, per quelli *da sellaio* ed infine per altri *da maniscalco.*

Fucina da montagna.

Insieme alle batterie da montagna someggiasi una *fucina* detta da *montagna*, composta d'un *mantice*, d'un *focolare* e d'uno *stile.* Essa si assesta entro ad apposito cofano, detto *cofano da montagna per fucina.* Questo cofano differisce essenzialmente dai precedenti per essere più largo, più alto e per avere sulle teste due *maniglie* di ferro ed essere sprovvisto di calastrello interno. Esso serve di piedestallo alla fucina quando questa si vuole mettere in azione. Un secondo cofano da *montagna per attrezzi da fucina* ed affatto consimile nell'esterno, ma con guernizione interna differente, viene impiegato per il trasporto di strumenti da fucinatore.

CAPO IV.

AFFUSTI



ARTICOLO 1°

INDICAZIONI GENERALI SUGLI AFFUSTI

Definizione e classificazione degli affusti.

Dicesi *affusto* la macchina che serve di sostegno a qualsiasi bocca da fuoco nel tiro e nelle manovre, ed il più delle volte anche nei trasporti.

Gli affusti vanno classificati in cinque differenti specie, cioè: da *montagna*, da *campagna*, d'*attacco e difesa*, da *difesa* e da *mortai*.

I primi ed i secondi sono rispettivamente addetti all'esclusivo servizio delle bocche da fuoco da montagna e da campagna: quelli d'attacco e difesa sono destinati alle artiglierie che vanno indifferentemente adoperate tanto nell'attacco quanto nella difesa di opere fortificate.

Gli affusti da difesa servono a sostenere quelle artiglierie che nella difesa si destinano a rimanere, se non sempre, almeno durante un periodo non breve, postate sui punti più importanti delle opere fortificate.

Gli ultimi sono speciali al servizio dei mortai e sono impiegati indifferentemente tanto nella guerra d'attacco, quanto in quella di difesa.

Gli affusti da montagna, da campagna e d'attacco e difesa servono al trasporto delle rispettive bocche da fuoco, e perciò sono muniti di ruote; essi vengono quindi complessivamente indicati col nome di *affusti a ruote.*

Gli affusti da difesa invece non si prestano generalmente al

trasporto della bocca da fuoco che sorreggono, o tutt'al più soddisfano a tale condizione in poche e determinate circostanze speciali di posizione e di terreno e sempre per distanze limitatissime. Per tal motivo gli affusti da difesa soglionsi altrimenti indicare col nome di *affusti fissi*.

Gli affusti da mortai formano una categoria a parte. Essi non si prestano punto al traino, e le condizioni di tiro speciali alla bocca da fuoco cui sono destinati ne rendono i caratteri principali affatto diversi da quelli d'ogni altro affusto (1).

Materiali impiegati nella costruzione degli affusti.

I materiali impiegati generalmente nella costruzione degli affusti sono il *legno*, la *ghisa* e la *lamiera di ferro*.

Il legno presenta leggerezza, facilità di lavorazione e di riparazione, robustezza sufficiente nella maggior parte dei casi; ma esposto alle intemperie deperisce assai prontamente, e, nelle proporzioni di grossezza convenienti per le costruzioni, non resiste agli sforzi prodotti dalle più potenti bocche da fuoco.

La ghisa offre molta resistenza alla compressione, e può, con precauzioni assai semplici, venir preservata dai danni delle intemperie; ma regge poco agli sforzi che tendono a produrre dei piegamenti, e, quando è danneggiata, non presenta veruna possibilità di riparazione.

La lamiera di ferro, coi progressi in oggi ottenutisi nella sua lavorazione, è di gran lunga superiore al legno in fatto di robustezza intrinseca; per lo che appunto, a parità di resistenza, richiede dimensioni assai minori della ghisa e del legno, ed arreca quindi economia nel peso dell'oggetto costrutto. In compenso di tali vantaggi, a cui bisogna aggiunger l'altro che la lamiera è di facile conservazione alle intemperie, essa presenta una facilità di costruzione e di riparazione assai inferiore a quella che può offrire il legno.

Ciò premesso, per le bocche da fuoco ad anima lunga le quali, nella massima parte de' casi tirando con elevazioni limitate, non esercitano costanti ed esagerati sforzi di compressione sul rispettivo sostegno, si sono fin oggi adoperati affusti costrutti in legno e convenientemente rafforzati da parti accessorie in ferro. Da poco

(1) Anticamente si solea dare all'affusto da mortai il nome di *ceppo*. — È da notarsi che in alcuni paesi i ceppi da mortai son forniti di sala a guisa delle nostre slitte perchè applicando ai fusi di essa due rotelle, i ceppi si possano trainare nell'interno delle piazze.

tempo introdottasi la costruzione in lamiera di ferro, essa tende ad applicarsi a qualsiasi genere di affusti, in vista della difficoltà di aver legnami buoni e stagionati; finora essa venne più generalmente applicata a quegli affusti i quali, per la natura del servizio della rispettiva bocca da fuoco, debbono rimanere permanentemente esposti alle intemperie, come ad esempio accade nelle batterie da costa ove affusti di legno deperiscono celeremente per la natura stessa del sito; inoltre si è, non ha guari, esteso tal modo di fabbricazione anche ad affusti di cui le rispettive bocche da fuoco tirano con grandi elevazioni e forti cariche e che per ciò richiedono resistenza grande, non possibile ad ottenersi colle costruzioni in legno, a meno di esagerare le dimensioni delle varie parti, con grave detrimento della leggerezza e della mobilità. Gli affusti da mortai sono per lo più costrutti tutti in ghisa, e talvolta provvisti di parti accessorie in legno. La compressione forte che il mortaio esercita in virtù del tiro a grandi elevazioni cui è destinato, esige grande resistenza a tal genere di sforzi, ed è perciò che, per la costruzione di tali affusti, si preferisce la ghisa a qualunque altra materia.

ART. 2°

CONDIZIONI GENERALI E SPECIALI CUI DEBBONO SODDISFARE GLI AFFUSTI

Condizioni generali pegli affusti.

L'urto che la bocca da fuoco, nello sparare, trasmette all'affusto, resta in parte consumato a comprimerlo e sconnetterlo, e nel rimanente a produrre un movimento all'indietro che si rallenta gradatamente e finisce per estinguersi mercè la resistenza che il suolo oppone al retrocedere dell'affusto. Per la facilità del servizio occorre che questo rinculo sia trattenuto entro giusti limiti; e tale esso diviene quando il peso complessivo del sistema bocca da fuoco ed affusto è il massimo consentito del grado di mobilità che l'insieme di queste due parti deve presentare. Il peso totale ora detto consta dei due parziali della bocca da fuoco cioè e dell'affusto: ed in massima giova che quest'ultimo peso sia minore del primo perchè in tal caso, a parità di circostanze, lo sforzo di sconnessione sopportato dall'affusto risulta minore; ben inteso però che la leggerezza data a questo non torni a scapito della robustezza intrinseca delle sue varie parti ed a quella del loro insieme.

Unitamente a questa indispensabile solidità così intesa, bisogna che in pari

tempo l'affusto possegga altre qualità non meno importanti; esso deve cioè prestarsi senza difficoltà al puntamento ed alla manovra senza esigere un personale troppo numeroso relativamente al calibro della bocca da fuoco, deve consentire a questa una sufficiente elevazione ed inclinazione, e finalmente deve offrire facilità di conservazione e di riparazione, nel senso che non faccia mestieri di esagerate cure per mantenerlo in buon stato, nè di artefici speciali per essere aggiustato ad ogni minimo guasto.

Da ultimo è da ritenersi come qualità pregevole d'un affusto quella di potersi prestare al servizio di differenti bocche da fuoco.

Sono queste le condizioni generali che sempre si richiedono da tutti gli affusti a qualunque specie essi appartengano; restano ora ad accennarsi quelle condizioni speciali a cui ciascun genere d'affusto deve in più soddisfare, dipendentemente dal particolare servizio cui è destinato.

Condizioni speciali per gli affusti da montagna.

Nell'affusto da montagna si vuol rinvenire mobilità estrema e grande leggerezza, nel senso che il suo trasporto deve principalmente aver luogo, a soma, per transitare ne' luoghi più scoscesi; ma però, come mezzo da potersene valere nel caso eccezionale in cui le strade di montagna quantunque strette sieno atte al carreggio, si suol richiedere che l'affusto medesimo, colla semplice aggiunta d'una timonella, si presti al traino come un carro a due ruote. In massima sempre quando il trasporto è fatto a soma, la bocca da fuoco è separata dall'affusto, e da questa sono tolte le parti amovibili affine di dividere il tutto in porzioni di cui ognuna non superi il peso che può essere caricato su d'un mulo, o sopra un cavallo; e quando invece il trasporto ha luogo per traino, si lascia la bocca da fuoco incavalcata sul proprio affusto. Perciò rendesi indispensabile che l'affusto da montagna possa scomporsi e ricomporsi con sollecitudine e facilità; permetta di incavalcare e scavalcare sollecitamente la bocca da fuoco; e che presenti infine agevolezza di unione e disunione fra la timonella e l'affusto.

Condizioni speciali per gli affusti da campagna.

Nella guerra di campagna è essenziale che ogni bocca da fuoco abbia in ogni evento presso di sè un certo numero di munizioni, affine di rendersi indipendente dagli altri carri addetti esclusivamente al trasporto del munizionamento. In oggi, presso tutte le artiglierie, per provvedere a questa necessità, si richiede che l'affusto colla bocca da fuoco possa a guisa di retrotreno unirsi ad un avantreno identico a quello degli altri carri da munizioni.

Ciò premesso è d'uopo innanzi tutto che la vettura formata dell'affusto col rispettivo avantreno, oltre ad avere tanta mobilità da poter percorrere al trotto ed al galoppo terreni accidentati, presenti pure carreggiata alquanto ristretta e facilità di volta. Inoltre, dipendentemente dal servizio speciale della bocca da fuoco, è indispensabile che l'affusto si presti a passare con prontezza dalla posizione di traino a quella di *in batteria* e viceversa; che offra mezzo di eseguire quanto più rapido si può il puntamento, che le varie parti ad esso speciali non soffrano per le intemperie, e finalmente che abbia il maggior numero di parti comuni a quelle degli altri carri, con le quali, in caso di bisogno, sostituire senza difficoltà e con sollecitudine le sue corrispondenti danneggiate o rotte.

Condizioni speciali per gli affusti d'attacco e difesa.

Negli affusti d'attacco e difesa la mobilità non ha che un'importanza relativa

poichè se da un lato è conveniente di non rendere esagerato il numero di cavalli necessarii per trainarli caricati della rispettiva bocca da fuoco, dall'altro un ta trasporto non è mai fatto ad andature accelerate, e non ha luogo che su strade buone od almeno su terreni che si ha avuto mezzi e tempo di rendere praticabili. Basta adunque per soddisfare a questa condizione che l'affusto possa unirsi ad un avantreno che lo trasformi in carro a quattro ruote, sul quale il peso sia equamente ripartito per la facilità del traino. Quanto alle condizioni che un tal genere di affusti deve presentare relativamente al servizio delle rispettive bocche da fuoco, è mestieri ricordare che le artiglierie impiegate nell'attacco d'un'opera fortificata non vanno poste in batteria allo scoperto ma, a simiglianza di quelle adoperate nella difesa delle opere stesse, sono sempre mascherate da parapetti i quali hanno per iscopo di riparare e materiale e uomini addetti al servizio dei pezzi; da ciò segue che l'affusto, quando la coda poggia a terra, deve mantenere la rispettiva bocca da fuoco ad altezza sufficiente dal suolo perchè tanto nel caso che il tiro si faccia attraverso a cannoniere praticato nel parapetto, quanto nell'altro che si faccia al disopra del ciglio del parapetto medesimo (cioè in barbetta), si abbia per quanto possibile, in ogni punto, altezza di riparo capace di ricoprire l'interno della batteria. In secondo luogo poi l'affusto d'attacco e difesa deve permettere alla bocca da fuoco di ricevere l'inclinazione necessaria al tiro più curvo che le si può richiedere secondo le circostanze ordinarie presentate dal genere di bersaglio contro cui essa deve agire.

Condizioni speciali per gli affusti da difesa.

Relativamente alle condizioni speciali agli affusti fissi vogliono si distinguere due casi; o l'affusto è destinato esclusivamente a sostenere le bocche da fuoco di maggior potenza che si impiegano nelle coste, oppure vale per quelle ordinarie adoperate nella difesa delle piazze terrestri.

Affusti da difesa per le piazze. Per questi affusti la mobilità di trasporto costituisce un requisito affatto accessorio, perchè possono tutt'al più venir trasportati colla rispettiva bocca da fuoco da un sito all'altro d'una piazza forte; ed anche in tali circostanze, il trasporto essendo sempre eseguito al coperto della vista del nemico, non si esige celerità di cammino e si hanno tutti i mezzi necessari a superare le difficoltà provenienti dal peso dell'affusto e della bocca da fuoco. Inoltre le artiglierie adoperate nella difesa delle Piazze possono sparare al di sopra del ciglio di alti parapetti, cioè in campo di tiro non limitato, ovvero impiegarsi nelle casamatte dove il tiro debbe eseguirsi attraverso a cannoniere di poca altezza sul suolo.

Nell'intento di soddisfare con uno stesso affusto a condizioni così differenti, si è immaginato un tipo di affusto speciale non poggiante direttamente sul terrapieno, ma sovrapposto ad una specie di paiuolo mobile o telaio sollevato sul livello del suolo; questo telaio è fissato sul terrapieno per modo che, mentre resta immobile nello sparo ed obbliga l'affusto che rincula a mantenersi nella direzione del tiro, è poi capace di cambiar posizione per portare la bocca da fuoco in varie direzioni. La non grande estensione del rinculo prodotto dalle bocche da fuoco usate nelle piazze e la riduzione che si può operare nel medesimo, mercè la inclinazione del telaio mobile, permettono di far poggiare l'affusto sul telaio ora detto mediante ruote di piccolo diametro; con ciò si ottiene una maggiore facilità nel maneggio della bocca da fuoco e si rende possibile il traino dell'affusto.

L'altezza complessiva dell'affusto e del telaio mobile è tale che la volata della bocca da fuoco passi al disopra del ciglio degli alti parapetti, e quella dell'affusto isolato è quale conviene per tirare nelle cannoniere delle casamatte; conseguentemente la lunghezza può esser piccola per modo da permettere il servizio del pezzo nello spazio ristretto di cui si dispone in quest'ultima circostanza.

Con tal mezzo, mentre si sfugge la necessità di aver affusti da difesa diversi per una stessa bocca da fuoco secondo chè essa debba tirare in barbetta od in casamatta, si evita di costrurre per il solo tiro in barbetta affusti di altezza esagerata, i quali, a cagione della lunghezza che necessariamente dovrebbero avere per rendere stabile il sistema, esigerebbero terrapieni assai larghi e, per il peso abbastanza considerevole, darebbero luogo a manovre faticose, difficili e lunghe.

Da quanto precede, è agevole il discernere quali sieno le condizioni speciali che si richiedono da affusti del tipo sopradescritto: rinculo breve per modo da esigere poca larghezza di terrapieno; ampiezza grande nel campo di tiro verticale e laterale; numero ristretto di parti speciali e necessarie per adattare uno stesso affusto ai due modi d'impiego, cioè a tirare in barbetta od in casamatta; ed infine opportuna disposizione per essere uniti ad un avantreno che li trasformi in carro a quattro ruote.

Affusti da costa. Nel caso in cui gli affusti sieno addetti al servizio di difesa delle coste, l'enorme peso che assume il sistema della bocca da fuoco ed affusto, a cagione del rilevante peso della prima e della grande resistenza che deve offrire il secondo, non permette assolutamente di eseguirne il trasporto nel modo poc'anzi indicato per gli altri affusti da difesa delle piazze. In secondo luogo, la direzione del tiro nella difesa delle coste è, salvo rare eccezioni, affatto indeterminata; rendesi dunque indispensabile anche per quest'affusto di sollevare la bocca da fuoco al disopra del ciglio del parapetti per concederle un vasto campo di tiro laterale. La mobilità del bersaglio richiede poi nell'affusto prontezza di passaggio da una direzione di tiro ad un'altra.

Per questi motivi è pur qui necessario di collocare l'affusto su d'un telaio mobile in modo però da combattere più efficacemente il rinculo che tende ad essere assai esagerato. A ciò si provvede sopprimendo le ruote nell'affusto e facendo poggiare questo sul telaio sottostante per maniera ch'esso strisci nel rinculo. Per facilitare poi il movimento, prodotto a braccia, dell'affusto sul telaio suolsi congiungere al primo delle rotelle disposte in modo da potere a piacimento restare inattive o sorreggere l'affusto e rotolare sul telaio.

Condizioni speciali per gli affusti da mortai.

Le circostanze di tiro della rispettiva bocca da fuoco rendono i caratteri speciali dell'affusto da mortai affatto esclusivi e diversi da quelli finora esaminati per gli altri generi d'affusti. La grande elevazione sotto cui il mortaio deve tiraro fa sì che l'urto dello sparo si trasmette all'affusto in senso prossimo al verticale, per cui la compressione che questo soffre è grande mentre la spinta al rinculo diviene relativamente piccola; in conseguenza di ciò è necessario, perchè lo sforzo sia sopportato senza rottura dell'affusto, che i punti suoi d'appoggio sul suolo sieno il più possibile moltiplicati, affine di trasmettervi assai ripartito l'urto ricevuto. Con ciò resta esclusa affatto la convenienza di munire tale affusto di sala e di ruote, e quindi di ottenere che si presti al traino; e le condizioni speciali per il medesimo si riducono a ciò ch'esso permetta di disporre la bocca da fuoco sotto le mas-

simo elevazioni convenienti al tiro, che presenti facilità di maneggio per quei piccoli spostamenti del sistema che si rendono necessarii nell'eseguire il puntamento, e che infine abbia peso sufficiente per neutralizzare gli effetti del contraccolpo che riceve dal suolo subito dopo lo sparo.

ART. 3°

DESCRIZIONE GENERALE DELLE PARTI PRINCIPALI DEGLI AFFUSTI

Conformazione generale degli affusti a ruote.

In generale qualunqne affusto a ruote componesi di un *corpo*, il qnale dalla parte anteriore porta una *sala* per cui poggia su due *ruote;* e dall'altra opposta forma una *coda* che costituisce il terzo punto d'appoggio necessario alla stabilità del sistema. Nella parte superiore del corpo e verso il dinanzi o, come suol dirsi, verso la *testata* sonvi gli incavi nei qnali vanno incastrati gli orecchioni della bocca da fuoco, e che perciò prendono il nome di *orecchioniere.*

Nel traino la coda resta sollevata da terra e riceve appoggio sull'avantreno con cui l'affusto forma un carro a qnattro ruote (meno per l'affusto da montagna la cui coda è unita ad una timonella per formare un carro a dne ruote); essa poggia invece a terra sempre quando l'affusto debba sostenere la bocca da fuoco in posizione conveniente al tiro. Nel retrocedere dell'affusto per effetto del tiro le ruote girano e la coda striscia sul terreno; e, grazie ai fregamenti producentisi tra la coda ed il suolo, tra la sala e le ruote, o fra qneste ed il snolo, l'estensione di tale rinculo riesce tanto più limitata quanto maggiore è la pressione della coda sul suolo, quanto più grande è il diametro del fusi di sala e minore quello delle ruote.

Quando la bocca da fuoco ha preponderante, essa non può essere stabilmente sostennta dallo sole orecchioniere, ma è mestieri che la sua culatta venga sorretta dall'affusto; e perciò in tal caso mentre le orecchioniere, circolari e di diametro minimamente snperlore a quello degli orecchioni, forniscono ciascuna un punto d'appoggio alla bocca da fuoco, il sostegno assegnato alla culatta rende completa la stabilità del sistema.

Se la bocca da fuoco è senza preponderante non occorre sia sorretta la culatta, ma basta semplicemente sostenere ciascun orecchione in due punti dell'orecchioniera situati a tal distanza l'uno dall'altro che, introducendo il proietto nell'anima, il peso di qnesto non valga a decidere un abbassamento di volata della bocca da fuoco. A tal fine, invece di conservare alle orecchioniere la forma circolare, si suole farle slargate alla parte superiore, cioè quasi ovali e tali che il rispettivo orecchione, restando sempre discosto dal loro fondo, venga a poggiare su di esse secondo due rette poste l'nna avanti l'altra indietro del punto più basso. Così oltre ad avere assicurata la stabilità della bocca da fuoco si ha pure l'altro vantaggio che cioè l'urto dello sparo, sopratutto nei tiri fatti sotto grande elevazione, non rimane concentrato sopra un solo punto per orecchioniera, ma vien ripartito sopra un numero doppio di punti.

Affusti in legno. — Trattandosi di affusti in legno, il corpo può esser costrutto in vari modi. Esso può esser formato da un travicello solo o da due travicelli posti a contatto, ed allora si dice fatto a *freccia;* può invece comporsi di due panconi staccati, convergenti verso la coda, o paralleli, od anche divergenti verso la coda. I corpi fatti a freccia sono generalmente rastremati verso la coda, e quando sono formati da due travicelli, l'unione di questi è assicurata mediante *chiavarde* o *mastiuoli*. Se invece il corpo è fatto a panconi separati, questi, a cui si dà il nome di *coscie*, sono mantenuti in sesto non solo mediante chiavarde, ma ancora mediante *calastrelli*, ossia travicelli interposti fra di loro in senso trasversale, e di cui il numero e la posizione varia secondo la lunghezza dell'affusto; in massima però, sempre quando alla coda rimane spazio fra le cosce, trovasi quivi fissato un apposito calastrello.

Il più spesso sulla testata dell'affusto e propriamente al sito ove gli orecchioni della bocca da fuoco debbono ricevere appoggio, osservasi un rialzo assai sensibile ottenuto per mezzo di panconi fissativi, e superiormente ai quali son praticate le orecchioniere. Tali rialzi (così prodotti per la difficoltà che si avrebbe di trovare pezzi di pancone di dimensioni sufficienti a comporre in un pezzo solo le cosce o la freccia dell'altezza necessaria), diconsi *aloni;* e, limitati com'essi sono alla parte d'affusto ove ricevono appoggio gli orecchioni, raggiungono il duplice scopo di mantenere sollevata alla voluta altezza dal suolo la bocca da fuoco senza dover far uso di ruote troppo grandi e di permetterle una maggiore elevazione. Per quest'ultimo motivo gli aloni tornano generalmente indispensabili, sempre che l'affusto non è a cosce divergenti, essendo questo d'ordinario il solo caso in cui l'interstizio fra le cosce è ampio a sufficienza per concedere alla culatta un abbassamento corrispondente ad una elevazione non troppo limitata dell'asso della bocca da fuoco.

Negli affusti a freccia gli aloni sono posti lateralmente alla medesima e mantenuti a sito per mezzo di chiavarde trasversali; in quelli a cosce trovansi pure talvolta fissati al fianco esterno delle cosce, ma più generalmente sovrapposti ad esse e convenientemente fermati sulle medesime mediante *caviglie*.

Trattandosi di affusti per bocche da fuoco con preponderante havvi per sostegno della culatta un apposito congegno consistente d'ordinario in una *vite* detta di *mira*, che per una estremità corrisponde al disotto della culatta della bocca da fuoco e coll'altra si impegna in una chiocciola convenientemente fermata sull'affusto; girando il fusto della vite nella chiocciola, s'innalza o s'abbassa l'altra estremità che sorregge la culatta. Tal altra volta invece di un simile meccanismo, per eseguire il puntamento si adoperano *cunei* che, analogamente alla vite, diconsi pure *di mira* o che si fanno poggiare ed avanzare più o meno sul corpo dell'affusto (1).

(1) Negli affusti a ruote muniti di vite di mira trovasi ordinariamente la chiocciola fissa sull'affusto stesso ed incastrata nel corpo o sostenuta a sito conveniente mediante ferramenti secondo i casi e la forma del corpo dell'affusto. Se ne trovano per altro (ma per lo più di modelli aboliti), che hanno la chiocciola portata da un cuscinetto amovibile, il quale si unisce e si ferma convenientemente sull'affusto al momento opportuno. In taluni affusti a cosce, havvi inoltre la possibilità di portare la chiocciola a due o tre posizioni d'altezza diverse affine di poter, con la stessa vite di determinata lunghezza, dare alla bocca da fuoco inclinazioni od elevazioni maggiori. In alcuni affusti la testa della vite di mira non solo dà appoggio alla culatta ma

Le parti più soggette a sopportare l'urto dello sparo e quelle che sono più esposte ad essere logorate per effetto del tiro o del traino, sono rivestite di piastre di ferro; tali sono, per citare le principali, le orecchioniere, il dissotto della coda ecc. Altre ferramenta trovansi convenientemente disposte lungo il corpo dell'affusto, per facilitare le manovre. Finalmente, salvo rare eccezioni, la sala degli affusti è di ferro e soventi ricoperta da guscio di legno, e al pari d'ogni altro carro, trovasi l'affusto provveduto di scarpa.

Tali sono i modi generici in uso per la costruzione degli affusti a ruote in legno. Per accennare i caratteri più speciali di ciascuno di essi è opportuno l'osservare che, riguardo al traino, gli affusti a freccia ed a cosce convergenti verso la coda sono quelli che si trovano in condizioni migliori stantechè, uniti al proprio avantreno, hanno una *volta* tanto più stretta, quanto più rapida è la convergenza suddetta; che gli affusti a cosce separate presentano su quelli a freccia i vantaggi di maggior economia nel peso e nel materiale, di una migliore resistenza e di un maggior campo di tiro verticale per la bocca da fuoco che sorreggono (di cui ponno, nell'interstizio compreso frammezzo alle cosce, ricevere almeno in parte la culatta che s'abbassa); che gli aloni sovrapposti sono più resistenti che non i laterali e che in massima, potendo i primi essere più alti, presentano il vantaggio d'un sollevamento maggiore della bocca da fuoco dal livello del suolo.

Resta ora ad indicare per sommi capi quali sieno le particolarità di costruzione che si rinvengono oggidì nei vari generi d'affusti a ruote dipendentemente dal servizio speciale a cui sono essi addetti.

Negli affusti d'attacco e difesa ritrovasi alla coda un *foro* per ricevere il maschio dell'avantreno a cui sono uniti per il traino. Inoltre più indietro delle orecchioniere sulle quali va poggiata la bocca da fuoco pel tiro e perciò dette *di sparo*, son praticate altre due orecchioniere (formate in taluni da incavi, in altri da parti sporgenti dette *ritenitoi*), in cui si mantengono gli orecchioni della bocca da fuoco durante il traino, acciò il peso, d'ordinario significante, delle artiglierie incavalcate su tali affusti coll'esser portato più verso l'avantreno resti meglio ripartito sul totale della vettura e questa possa prestarsi con minor difficoltà al traino. Passando la bocca da fuoco su queste orecchioniere posteriori che diconsi *di via*, il terzo punto necessario alla culatta non è più fornito dalla vite di mira (la quale se anche non impedisce affatto alla bocca da fuoco quella posizione retrocessa, la obbliga per lo meno a restare colla culatta troppo innalzata), ma è ottenuto per mezzo di un sostegno temporaneamente posto sul corpo dell'affusto e detto *cuscinetto reggi-culatta*.

La grande ristrettezza della volta necessaria ad aversi nel carreggio da cam-

---

è collegata alla parte inferiore di questa; in altri infine la culatta invece di poggiare direttamente sulla vite di mira è sostenuta da una spranga collegata per una estremità, alla testa della vite di mira e fissata a cerniera alla parte anteriore dell'affusto, cosicchè senza necessità di cambiare di posto alla vite di mira si provvede ad inclinare od elevare bocche da fuoco le quali, malgrado abbiano culatte di diversa lunghezza, debbano incavalcarsi sul medesimo affusto. A tale spranga si dà il nome di *suola*.

Quanto ai cunei di mira essi sono amovibili ed è necessario che l'affusto porga mezzo di sostenerli. Sonvi però affusti (provenienti da artiglierie estere), nei quali il cuneo non è amovibile e muovesi sul corpo mediante un congegno a vite.

pagna, fa generalmente preferire per gli affusti da campagna la costruzione a freccia o quella a cosce assai convergenti verso la coda; in ambo i casi la coda, riuscendo piuttosto ristretta, si presta assai bene a ricevere un *occhione* di ferro sporgente posteriormente e tale da adattarsi al *maschio* dell'avantreno per mantener così uniti i due treni. Inoltre gli affusti da campagna portano dei *sopra-orecchioni*, i quali, come fermagli applicati alla parte superiore degli orecchioni, assicurano questi nelle orecchioniere durante le celeri ed irregolari andature, opponendosi cioè a che la bocca da fuoco possa mai strabalzare dall'affusto; e finalmente essi sono muniti di ferramenti i quali permettono di tener allogati intorno all'affusto gli oggetti necessari pel servizio della bocca da fuoco.

La piccolezza del peso ammessibile per l'affusto da montagna, la intensità limitata degli urti che vi esercita la bocca da fuoco durante lo sparo, in grazia delle piccole cariche con cui essa tira, permettono di adottare per la costruzione del medesimo forme più semplici che per tutti gli altri affusti a ruote. In oggi è perciò quasi generalmente adottato di foggiarne il corpo a freccia od a coscie ma senz'aloni; inoltre, siccome per moderare il rinculo molto forte, dovuto alla leggerezza intrinseca del sistema, conviene aumentare assai le dimensioni dei fusi di sala, così si suole in generale provvederlo di sala di legno e non di ferro affine di non renderne il peso eccedente. In generale l'affusto da montagna si munisce di sopra-orecchioni per lo stesso motivo indicato per gli affusti da campagna; ed infine alla coda si usa fissare un apposito ferramento (ordinariamente una *maniglia*), congegnato così che mentre nel traino unisce la timonella all'affusto, valga pure a facilitare la manovra di quest'ultimo.

Affusti in lamiera di ferro. A cagione della recente introduzione della lamiera di ferro per la costruzione degli affusti si hanno pochi esempi di affusti a ruote fatti di tale materia. Però le forme ed i principii generali con cui essi vengono costrutti, sono in massima identici a quelli già dianzi esposti per gli affusti in legno, e la disposizione delle varie parti resta pure invariata. Il corpo di tali affusti è sempre fatto a cosce separate, ogni coscia essendo costituita da una lastra di lamiera posta di costa; inoltre non vi hanno gli aloni propriamente detti, potendosi sempre far uso di lamiera di dimensioni sufficienti per tagliare in un pezzo solo coscia ed alone. Come calastrelli, per tenere in sesto le due cosce, usansi robusti pezzi di lamiera posti in traverso fra le cosce ed inchiodati su di esse. Oltracciò, siccome per trarre dalla lamiera la maggiore resistenza possibile, è indispensabile ch'essa non possa cedere e subire piegamento alcuno, così tutt'all'ingiro ed all'orlo delle cosce si guernisce di *bandelloni a squadra* che rinforzano le cosce e ne impediscono il cedimento. Le orecchioniere si rinforzano mediante un forte orlo di ferro fucinato che le riveste. Forti chiavarde opportunamente distribuite sulla lunghezza del corpo dell'affusto rafforzano il sistema. La sala è generalmente sprovvista di guscio; e le ruote si fanno di legno come negli affusti ordinari o tutt'al più hanno mozzo metallico, acciò il peso dell'affusto non riesca eccedente e si possa in esse ritrovare la necessaria elasticità.

Conformazione generale degli affusti fissi.

Gli affusti fissi constano in generale di due *fianchi* paralleli o quasi i quali, mentre nelle *orecchioniere* in essi superiormente incavate ricevono gli orecchioni della bocca da fuoco che debbono sopportare, sono sostenuti dalla parte inferiore in maniera opportuna per essere sovrapposti ad un telaio rettangolare detto *sot-*

l'affusto, e serbare sul medesimo la possibilità del muoversi avanti ed indietro nel senso della lunghezza della bocca da fuoco. I due lati del sott'affusto sui quali l'affusto rimane poggiato e può ricevere il movimento di va e vieni, sono i più lunghi del rettangolo e prendono il nome di *liscie;* tutto il sistema dell'armatura costituente il sott'affusto è collegato ad un perno fisso al suolo in un punto compreso fra la direzione delle liscie e ad ugual distanza da esse, cosicchè, nel moto giratorio che si può dare al sott'affusto intorno al perno, l'affusto, e con esso la bocca da fuoco, cambiano successivamente di direzione.

Consentaneamente a quanto si disse per gli affusti a ruote, le orecchioniere degli affusti da difesa sono circolari od ovali secondo che la bocca da fuoco ha preponderante, oppure ne è priva; cioè secondo che essa richiede un terzo punto di appoggio in culatta ovvero rimane semplicemente sostenuta dalle orecchioniere.

Per analogia di nomenclatura si suole pure negli affusti da difesa designare col nome di *testata* la parte anteriore, e con quello di *coda* l'opposta.

Affusti da costa in legno. Secondo il sistema oggidì adottato per gli affusti da costa, i fianchi sono formati da panconi sovrapposti e poggiano su due grossi *traversoni* paralleli, situati in senso trasversale l'uno sotto la testata, l'altro sotto la coda. Calastrelli opportunamente interposti fra i due fianchi concorrono a mantenerli in sesto, e forti chiavarde assicurano l'unione delle varie parti del sistema; infine alcune piastre di ferro rivestono e rinforzano quelle fra esse più soggette a sforzi e logoramenti. Il terzo punto d'appoggio, necessario alle bocche da fuoco aventi preponderante, si ritrova, come negli affusti a ruote, in una vite di mira od in altro congegno d'identico scopo che rimane fissato sull'affusto in sito opportuno. Le due liscie del sott'affusto non sono tenute in sesto soltanto dalle traverse estreme, ma anche da altre traverse intermedie, in numero e posizione convenienti perchè l'armatura riesca solidamente connessa; robuste chiavarde sono impiegate per la connessione delle varie parti. Il perno intorno a cui il sott'affusto deve girare può essere centrale, cioè penetrare in una traversa intermedia, oppure, come più spesso si pratica, nella traversa anteriore; in taluni casi per altro trovasi sul davanti del sott'affusto ed allora questo porta un occhione sporgente oltre la sua parte anteriore, e destinato ad investirsi sul perno. In ogni caso per facilitare il movimento rotatorio del sott'affusto, questo è montato su quattro rotelle di ghisa due anteriori e due posteriori; ma le prime sono sempre più basse delle seconde acciò il sott'affusto resti inclinato sul davanti e riesca così moderato il rinculo dell'affusto ed agevolato il rimandare l'affusto in batteria (1).

L'affusto poggia sulle liscie del sott'affusto per i due traversoni i quali, mentre per la loro forma speciale ritengono sempre l'affusto obbligato a rimanervi sovrapposto, durante il rinculo strisciano sulle liscie cooperando così ad estinguere il

(1) Quando il perno è centrale si richiede per un dato movimento nel sott'affusto minor lunghezza di parapetto e minore spazio di terrapieno che non con altra posizione e, mentre si gode del massimo settore di tiro orizzontale, si ottengono con piccole rotazioni, notevoli spostamenti in direzione. Se invece il perno è collocato anteriormente al centro del sott'affusto questi vantaggi sono tanto meno sensibili quanto più la posizione del perno si allontana dal centro medesimo; ma in pari tempo col crescere di questa distanza diminuisce l'intensità degli sforzi necessari a comunicare il movimento al sott'affusto per girarlo in un senso o nell'altro.

movimento indietro dell'affusto; ma siccome tale disposizione accrescerebbe poi la difficoltà di riportare l'affusto in batteria, così aggiungonsi, alle estremità dei fianchi, delle rotelle collocate in guisa che, sollevando la parte posteriore dell'affusto, l'appoggio sulle liscie non si faccia più per i traversoni ma sopra le rotelle e quindi il movimento riesca assai facilitato.

Affusti da piazza in legno. Negli affusti destinati a bocche da fuoco di calibro medio, i quali, come già si è avuto luogo di dire più innanzi, devono non solamente impiegarsi nello interno delle casamatte ma ancora usarsi a trasportare per brevi distanze la propria bocca da fuoco, la costruzione viene alleggerita riducendo ogni fianco ad un'armatura triangolare di travi collegate alle estremità, formata cioè da un *ritto* quasi verticale costituente la testata dell'affusto, da un altro, detto *sprone*, inclinato verso il di dietro e da un terzo, disposto quasi orizzontalmente, chiamato *tirante* od *asticciuola*. D'altra parte poi perchè l'affusto si presti al trasporto dell'artiglieria che sorregge, al traversone posteriore esistente negli affusti a fianchi pieni è sostituito un semplice calastrello interposto all'estremità posteriore degli sproni; ed al traversone anteriore è sostituita una sala, sul cui guscio poggiano i due ritti, e che viene munita di ruote di grandezza diversa secondo che l'affusto deve servire in casamatta o sul sott'affusto. Il terzo punto d'appoggio necessario alle artiglierie aventi preponderante è fornito in modo analogo a quello detto dianzi.

Il sott'affusto è formato in modo identico a quello per affusti a fianchi pieni, colla sola aggiunta in più di una terza liscia intermedia alle due laterali e prolungantesi per un certo tratto dalla parte posteriore, la quale, come ora si vedrà, concorre colle laterali a sostenere l'affusto. Questa terza liscia, che si utilizza anche per girare il sott'affusto in un senso o nell'altro, prende il nome di *guida*.

Quando l'affusto va montato sul sott'affusto si uniscono alla sala due ruote a mozzo interamente cilindrico e per la superficie esterna dei mozzi la testata dell'affusto poggia sulle liscie, mentre la coda riesce sostenuta sulla guida mediante il proprio calastrello. Dovendo invece l'affusto impiegarsi nel traino, separato cioè dal sott'affusto, la testata rimane sostenuta dalle medesime ruote agenti nel modo ordinario, cioè rotanti sulla periferia dei cerchioni, e la coda viene sollevata e collegata al rispettivo avantreno, mediante il calastrello di coda.

La riduzione di tali affusti pel servizio da casamatta è assai semplice, consistendo unicamente nel munire la sala di rotelle talmente piccole, che la coda possa rimaner poggiata a terra e la bocca da fuoco resti sorretta nella posizione conveniente al tiro. Frequentemente si usa anche nelle casamatte sottoporre all'affusto una specie di sott'affusto ridotto a minime proporzioni; consistente cioè principalmente in un trave, mobile intorno ad un perno convenientemente fissato sul suolo. Ad esso si collega l'affusto in maniera che nel girare lo trasporti seco. Quest'ordegno, assai vantaggioso per agevolare il cambiamento di direzione dell'affusto, chiamasi *guida direttrice*; ed è pure combinato per modo da moderare il rinculo dell'affusto.

Affusti in lamiera di ferro. La costruzione degli affusti fissi in lamiera di ferro trovasi in oggi generalmente limitata al servizio delle grosse artiglierie. In massima la disposizione delle varie parti di tali affusti e dei relativi sott'affusti rimane identica a quella indicata per gli affusti a fianchi pieni in legno. I fianchi hanno forma triangolare; essi sono contornati da bandelloni a squadra e tenuti in sesto da la-

miere poste in traverso e da forti chiavarde. Le orecchioniere sono contornate da pezzi di ferro fucinato che le rinforzano. Le liscie del sott'affusto sono formate da spranghe di ferro a sezione di doppio T (di forma cioè pressochè simile alle rotaie delle ferrovie), e le traverse sono costrutte pure in ferro della stessa specie. I fianchi dell'affusto poggiano sopra il sott'affusto col loro lembo inferiore e sono muniti di rotelle disposte convenientemente per sollevarli dalle liscie quando si debba mandare l'affusto avanti.

Finalmente la robustezza propria dell'affusto in lamiera permette di opporre al rinculo altri ostacoli oltre lo strisciamento dei fianchi sulle lisce; essi consistono in *freni* di forma varia e disposti per modo da estinguere in breve tratto il movimento retrogrado acquistato dall'affusto nello sparo.

Affusti da mortai.

Negli affusti da mortai, per analogia a quanto praticasi negli altri affusti, si usa distinguere rispettivamente coi nomi di *testata* e di *coda* la parte verso cui resta volta la bocca del mortaio e l'opposta; in massima però la testata non differisce dalla coda se non nel prestarsi a contenere le parti che sorreggono la volata del mortaio.

In generale gli affusti destinati pei mortai ad orecchione unico si compongono di un sol pezzo di ghisa. Essi presentano due cosce basse e parallele, collegate da un pezzo trasversale, specie di grosso calastrello fuso d'un sol getto colle cosce; un'orecchioniera continua e circolare solca, a metà lunghezza circa, le cosce e la parte ad esse intermedia. Nei mortai ad orecchione unico lo sforzo necessario a sollevare la volata è d'ordinario assai significante nè può prodursi colle sole braccia, ma occorre usare apposito congegno che faciliti il movimento suddetto e dia mezzo di disporre il mortaio secondo la voluta elevazione. In tali affusti trovasi talvolta per questo scopo un verricello infisso alla coda; altri invece ne sono sprovvisti, ma si prestano a ricevere un congegno di punteria speciale che si applica al mortaio ed all'affusto al solo momento di eseguire il puntamento. L'appoggio necessario alla volata per rimanere elevata della quantità richiesta, si ottiene poi mediante appositi cunei amovibili che le si sottopongono.

Gli affusti destinati a mortai a due orecchioni si compongono generalmente di due cosce di ghisa parallele (più alte di quelle degli affusti per mortai ad orecchione unico), mantenute in sesto mediante due grossi calastrelli, di legno, trasversali e distanti fra loro della quantità necessaria per ricevere, nello spazio tra essi compreso, il corpo del mortaio. Le orecchioniere, circolari, sono praticate nelle cosce sulla parte di esse intermedia ai due calastrelli. Robuste chiavarde assicurano poi l'unione del sistema. Vi hanno per altro affusti da mortai a due orecchioni di calibro generalmente piccolo, che, invece di essere così formati, constano di una suola di legno od anche di ghisa su cui trovansi impiantati due aloni paralleli e talmente alti che al disotto delle orecchioniere in esse praticate possa rimanere compresa la culatta del mortaio. Ad ogni modo però, mercè la posizione centrale degli orecchioni, non occorrono congegni speciali nell'affusto per il sollevamento della volata, ad operare il quale non fa mestieri spiegare grandi sforzi; e la volata, come per i mortai ad orecchione unico, vien sempre sostenuta da cunei amovibili.

In generale, qualunque affusto da mortaio è provvisto di sopra-orecchioni o di simili congegni che concorrono a tener ferma sull'affusto la bocca da fuoco nel

contraccolpo che segue allo sparo; contraccolpo i cui effetti sono assai sensibili a cagione della leggerezza del sistema e dell'elasticità del paiuolo.

Osservazioni relative ad affusti d'ogni specie.

Nel terminare questi cenni generali sui modi di costruzione usati per vari affusti, occorre osservare che le relazioni necessarie a ritrovarsi fra un affusto qualunque ed una bocca da fuoco che gli si voglia incavalcare, si riassumono in ciò che il diametro delle orecchioniere o più generalmente l'ampiezza delle medesime sia di poco maggiore del diametro degli orecchioni; che lo scostamento fra le faccie interne delle orecchioniere superi d'alcun poco lo scostamento delle faccie piane degli zoccoli; e finalmente, se l'artiglieria è di quelle a prepondcrante, che la vite di mira od il congegno cho ne fa le veci occupi o possa almeno portarsi in posizione tale da porgere il necessario appoggio alla culatta.

ART. 4°

ENUMERAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI AFFUSTI DI MODELLO REGOLAMENTARE

Enumerazione degli affusti regolamentari.

Gli affusti in uso si distinguono, a seconda del tipo di costruzione rispettivo, in affusti di *modello regolamentare* e di *modello vario.*

Dovendosi designare un'affusto si enunzia se *da montagna, da campagna, d'attacco e difesa, da difesa, da mortai.* Inoltre, salvo per quelli da montagna e da campagna i quali sono unici nella loro specie, si fa per gli altri seguire l'oradetta indicazione, dall'altra della bocca da fuoco che va sopra di essi incavalcata. Se sull'affusto in questione si possono incavalcare più bocche da fuoco indifferentemente, si usa, nell'indicazione sopradetta, citare i cannoni a preferenza degli obici e tra i cannoni quelli di più grosso calibro.

Ciò premesso gli affusti regolamentari in uso sono i seguenti:

Affusto da montagna » da campagna	detti del M° 1844
» di attacco e difesa per cann. da cent. 12 GR.	
» » » » 16 GR.	
» » » , di lamiera, per obici da cent. 22 BR.	
» da difesa per cannoni da cent. 12 GR. » » » » 16 GR.	detti del M° 1839

Affusto da difesa per cannoni da cent.				16 GRC.
»	»	»	»	22 AR.
»	»	per obici .	»	22 GRC.
»	per mortai . . .		»	15 B.
»	»	. . .	»	22 G.

Affusto da Montagna (Tav. 13, Fig. 251 e 252).

Il *corpo* **A** (Fig. 251), di questo affusto è fatto d'un pezzo solo, od anche di due parti combacianti fra loro e commesse fortemente mediante due mastiuoli e le chiavarde 1.

Dalla parte anteriore della *testata* esso poggia sopra una sala di legno **bb**, sostenuta da due ruote assai basse **R**, **R** (del N° 11); dall'opposta parte il corpo restringesi gradatamente per modo da formare una *coda* **C**, ove raggiunge le dimensioni minime e risvolta con alquanta centinatura. Inoltre, superiormente alla testata, osservasi sul corpo un incavo in grazia del quale si formano due rilievi laterali muniti di cavità circolari che debbono ricevere gli orecchioni della bocca da fuoco, ed alle quali si dà nome di *orecchioniere*. La parte anteriore dell'incavo è inclinata dall'indietro all'avanti, affinchè non impedisca alla bocca da fuoco d'esser puntata in basso: l'altra posteriore **d**, prosegue inclinata in senso opposto per dar ricetto alla culatta allorchè la bocca da fuoco è puntata con grande elevazione.

La sala (Fig. 252), è rinforzata per tutta la sua lunghezza da un bandellone **E E**, di ferro, il quale ne riveste la parte inferiore e viene chiamato *stangone di sala*. Alla piccola estremità dei fusi osservansi due *camere* **b**, dette di *sopraspalle*; alla parte superiore di ciascuno dei fusi e presso la spalletta è inchiodata una piastretta **h**, che ne impedisce il logoramento e che perciò dicesi *riparo del fuso*. Lo stangone è tenuto assieme alla sala da due fasciature di ferro **I**, **I**, che avvolgono le spallette di questa ultima, e da due *ghiere* **g**, **g**, poste all'estremità dei fusi. Tali ghiere trattengono anche le camere di sopraspalle.

Le orecchioniere (Fig. 251), sono rivestite da bandelloni in ferro detti *sott'orecchioni*, i quali posteriormente si protendono per breve lunghezza ed anteriormente si prolungano contornando la testata fino sul davanti della sala.

La testata è fermata al corpo mediante due *staffoni di sala*. Gli staffoni, la sala ed i sott'orecchioni sono tenuti assieme sul corpo da *caviglie* che attraversano quest'ultimo dall'alto al basso

e sono strette inferiormente con *dadi*. Di tali caviglie havvene una a *testa piana*, **e**, sul dinnanzi ed un'altra a *nasello*, **f**, sul di dietro di ciascuna orecchioniera e destinate a ritenere sull'affusto il *sopra-orecchione* **s**. Questo rimane da un lato infilato sotto al nasello della caviglia posteriore, e dall'altro sulla testa della caviglia anteriore: ed è ritenuto da una *chiavetta* introdotta nella feritoia di quest'ultima.

Posteriormente all'incavo **d**, trovasi incastrata sul corpo una *chiocciola* di bronzo **m**, per la *vite di mira* **n**; una caviglia attraversa anteriormente chiocciola e corpo ed è fermata alla parte di sotto di quest'ultimo, mediante il rispettivo dado.

L'estremità centinata della coda è ricoperta sopra e sotto da due piastre in ferro, di cui l'inferiore, detta *bandella di coda*, termina in una *maniglia* **p**; dalla superiore sporge un *fermo di timonella* **o**, con testa a nasello.

Quali ferramenta accessorie, di cui è munito questo affusto si osservano:

Un *gancio di maneggio* ricurvo, sporgente a metà larghezza della faccia inferiore della testata; esso serve a ricevere la *stanga di batteria da montagna*.

Due *granchi porta-armamenti* per ciascun fianco, posti in **r**, e **q**.

Una *custodia per l'alzo*, **t**, formata da una piastra di ferro che ricopre un incavo esistente sul fianco sinistro del corpo, e destinato a contenere l'alzo.

L'affusto da montagna sorregge esclusivamente il cannone da cent. 8 BR; esso è portatile a dorso di mulo e si rende pure trainabile mercè una *timonella* che si unisce alla maniglia di coda.

Timonella. La timonella d'affusti da montagna (Fig. 253), componesi di due *stanghe di legno* **B**, **B**, tenute fra loro verso la estremità posteriore da un *calastrello* **c**, ricoperto da bandellone di ferro al disopra ed al disotto. Al centro della parte inferiore, il calastrello è intagliato ed il bandellone è risvoltato in basso in modo da formare una *camera* in cui può penetrare la maniglia di coda dell'affusto. Un *foro* che attraversa il calastrello nel senso dell'altezza dà passaggio ad una caviglia alla romana **k**, pendente da una catenella fissa al calastrello stesso. Il chiavistello assicura l'unione della maniglia dell'affusto alla timonella. Ai capi di dietro delle stanghe è sottoposta e fissata in senso parallelo al calastrello

una *traversa di sostegno* **T**, di ferro, alquanto centinata e provvista nel suo mezzo di due denti che abbracciano il fusto del fermo di timonella dell'affusto. Con tale doppia disposizione la timonella resta rigidamente collegata al corpo d'affusto. Finalmente al disotto di ciascuna stanga sonvi due *camere* **l**, **r**; quelle **l**, sono dette *da tiro*, e servono ad affibbiare il pettorale del mulo porta-affusto; le altre **r**, dette di *ritegno*, servono ad affibbiarvi le correggie di ritegno assicurate alle fibbie della braca.

Eseguendosi il trasporto a dorso di mulo, l'affusto si separa dalle ruote; sopra d'un mulo si caricano lo affusto e le ruote; sopra un altro il cannone e la timonella.

Affusto da campagna. (Tav. 13, Fig. 254, 255 e 256).

Quest'affusto si compone di due *cosce* **C**, **C'** (Fig. 254), formate con due panconi disposti di costa i quali, scostati fra loro in testata, gradatamente convergono l'uno verso l'altro alla parte posteriore fino a riunirsi e formare la coda **a**. Alla parte anteriore delle cosce trovansi rispettivamente sovrapposti e fissati mediante *caviglie* di ferro, due pezzi di pancone **B**, **B'**, costituenti gli *aloni*. Questi, nella parte superiore, hanno incavate le *orecchioniere* circolari **e**, **e'**. La testata dell'affusto è tenuta in sesto mediante un guscio di sala **gg**, incastrato per metà in esse e per metà negli aloni; mentre la connessione della coda è conseguìta mediante chiavarde che attraversano le cosce ed un cuneo di commettitura frapposto alle estremità posteriori di queste ultime.

Il guscio di sala, cilindrico e mancante d'un segmento dalla parte posteriore, porta incastrata in tale faccia la sala dell'affusto. Questa (Fig. 255), si compone di due *mezze-sale* **EF**, **E'F'**, che si sovrappongono per le loro estremità nel punto di mezzo del guscio e si riuniscono assieme mercè una *piastra d'unione* **Q**, portante due piuoli che si impegnano in appositi fori di cui è provvista caduna mezza-sala. Tale piastra rimane poi fissata sul guscio mediante una chiavarda che attraversa in pari tempo le estremità sovrapposte delle due mezze sale; ed una *staffa* colla rispettiva *controstaffa*, ferma ciascuna mezza-sala alla corrispondente estremità del guscio (1).

---

(1) Tale disposizione è resa necessaria dalla posizione del guscio, la quale non concederebbe il ricambio d'una sala fatta d'un pezzo solo senza scomporre l'affusto.

Le orecchioniere (Fig. 254), sono guernite di sott'orecchioni i quali contornano l'alone rispettivo, e le cosce sono ricoperte tutt'all'ingiro da bandelloni di ferro; tanto gli uni quanto gli altri sono fissati con varie caviglie, fra cui comprendonsi quelle stesse che uniscono gli aloni alle cosce.

Dietro gli aloni trovasi sostenuta frammezzo alle cosce la *vite di mira* **a**, colla sua *chiocciola*, **b**, di bronzo, guernita di *manubrio* di ferro a sei braccia. Questa chiocciola posa sopra un cilindro vuoto di bronzo che, imperniato mediante due piccoli orecchioni nelle facce interne di due staffe **s**, dà anche passaggio al fusto della vite di mira. Dall'ufficio che compie, tale cilindro cavo dicesi *porta-chiocciola*. La testa della vite di mira, forata traversalmente ed appiattita per penetrare fra gli anelli di mira del cannone (o della sola di mira, pel cannone da cent. 12 BR), ove rimane mastiettata mediante una *caviglia alla romana* assicurata con catenella ed anello sul fusto della vite; un *chiodo ribadito* all'estremità inferiore del fusto le impedisce poi di uscire dal porta-chiocciola.

Una piastra in ferro abbraccia il disopra e il disotto della coda e termina in un *occhione* **o**, destinato ad unire l'affusto all'avantreno. Sulla parte superiore di essa ergonsi due anelli **h**, **h'**, i cui fusti attraversano, a guisa di caviglie, la coda dell'affusto e la piastra inferiore; di questi anelli che diconsi di *mira*, il posteriore **h**, più alto e più grosso, presenta un incavo laterale **i**, atto a dar passaggio al dente della manovella di mira dell'affusto. Infine, analogamente a quanto si osservò nei carri per munizioni, la coda dell'affusto è rivestita posteriormente e sotto l'occhio dell'occhione, di una piastra acciaiata di contrasto.

Quest'affusto è provvisto di sopra-orecchioni **u**, **u'**, le estremità dei quali, fatte ad alie e forate, abbracciano le teste piane e forate delle caviglie adiacenti a ciascuna orecchioniera; due chiavistelli, attraversando le alie di ciascun sopra-orecchione e le teste interposte delle due caviglie, ne assicurano la posizione sul sott'orecchione rispettivo. Tanto i sopra-orecchioni quanto i chiavistelli, sono assicurati alle faccie esterne degli aloni.

Le ruote che s'uniscono all'affusto da campagna sono del N. 4.

Come parti e ferramenta accessorie, si distinguono nell'affusto da campagna:

Un *cofanetto* **k**, in lamiera di ferro, con coperchio a piano inclinato, munito di mastietto e nottolino per potersi chiudere;

trovasi applicato esternamente alla coscia destra dietro il guscio di sala. Questo cofanetto, diviso internamente da un tramezzo, serve a trasportare piccoli oggetti necessarii al servizio della bocca da fuoco.

Una *femmina a bracatura di sola* **t r t'** (Fig. 256), fermata alla parte superiore del guscio di sala mediante la stessa chiavarda che unisce le due mezze-sale alla loro piastra d'unione.

Una *catenella della vite di mira*, fissata all'interno della coscia sinistra poco innanzi al porta-chiocciola di mira e destinata a fermare il manubrio della chiocciola.

Due *granchi porta-armamenti* per ogni fianco dell'affusto. (Fig. 254). Il primo **l**, detto *a forchetta*, trovasi impiantato sulla coscia verso la coda; l'altro **m**, chiamato *granchio-anello*, consta d'un anello e d'un gancio a forchetta, ed è collocato coll'anello sul guscio di sala lateralmente all'alone.

Un *anello reggi-secchia d'affusto*, formato sul dinanzi del guscio di sala dalla testa della chiavarda che collega la piastra d'unione e le due mezze-sale.

Due *camere reggi-piccozzino*, poste sulla faccia esterna dell'alone sinistro.

Una *scarpa* colla relativa *catena*. La catena, assicurata per una estremità in un *anello* **q**, applicato al disotto della coscia destra presso alla coda, viene sospesa al gancio **n**; la scarpa è poi sostenuta in un altro gancio posto al disotto della sala.

Due *ripari di cosce*, in ferro e due *maniglie di coda* che hanno scopo identico a quello già detto per i retrotreni di carri per munizioni.

Sull'affusto da campagna va incavalcato non solo il cannone da cent. 9 BR, ma ancora l'altro da cent. 12 BR.

Oltre queste bocche da fuoco regolamentari, l'affusto può pure ricevere il cannone da cent. 12 BR leggiero, e l'obice da cent. 15 BL. Quando è incavalcato il cannone da cent. 9 BR o l'obice da centimetri 15 BL, la vite di mira è collegata alla bocca da fuoco allogandone (come già si è accennato innanzi), la testa fra gli anelli di mira. Siffatta disposizione non può praticarsi coi cannoni da cent. 12, perchè la loro culatta è talmente lunga da oltrepassare la posizione in cui trovasi la testa della vite di mira; e per ovviare a tale inconveniente, è d'uopo munire l'affusto d'una apposita spranga di ferro, detta *sola di mira*, la quale collegasi alla testa della vite di mira ed offre il voluto appoggio alla culatta del can-

none. La sola (Fig. 256), da una estremità termina ad alie **f**, per ricevere la testa della vite di mira che vi si mastietta mediante la propria caviglia; e per l'altro capo **r**, che è forato, impegnandosi fra le alie della femmina a bracatura, vi rimane unita mediante un *perno* che è assicurato con *catenella* alla sola medesima.

Affusto d'attacco e difesa per cannoni da cent. 12 GR. (Tav. 14, Fig. 257).

Il corpo di quest'affusto si compone di due cosce **AB**, convergenti verso la coda, sormontate anteriormente da due *aloni* **CD**, che, rimanendovi fissati mercè le caviglie 1, presentano alla loro sommità le *orecchioniere* circolari **e**, **e'**.

Ognuno di tali aloni consta di due pezzi **CC'**, **DD'**, sovrapposti ad addentellato, e pure ad addentellato trovasi congiunta la parte **CC'** dell'alone colla coscia sottostante. La faccia anteriore **gf** dell'alone è inclinata dall'indietro all'avanti; la posteriore è foggiata per maniera da presentare un gradino in **C'**.

In testata le cosce sono sostenute ad incastro da un guscio di sala di forma parallelepipeda; più in su di questo vi hanno due *calastrelli*, l'uno cilindrico interposto fra le cosce e perciò chiamato *calastrello delle cosce*, l'altro, **h**, superiore e di forma prismatica, detto *calastrello degli aloni*.

In coda le cosce sono mantenute in sesto mediante un grosso calastrello **I**, munito di foro e distinto col nome di *calastrello del rosone*. Il calastrello della volata ed il calastrello del rosone sono attraversati rispettivamente dalle chiavarde 2, 3.

La sala di quest'affusto (del N. 5), trovasi incastrata nell'angolo inferiore e posteriore del guscio a cui rimane collegata mediante tre *staffe* colle relative *controstaffe*, situate rispettivamente al centro ed a ciascuna delle sue estremità. Il guscio è poi abbracciato inferiormente da due *staffoni a saetta* **ll'**, applicati alla faccia inferiore delle due cosce.

Le orecchioniere sono rivestite da *sott'orecchioni* che ricoprono non solo tutta la faccia superiore degli aloni, ma si protendono posteriormente terminando sul gradino in **m**; quivi essi sono ripiegati per formare due altre *orecchioniere* dette di *via*, come quelle su cui si fanno appoggiare gli orecchioni della bocca da fuoco durante i trasporti. I sott'orecchioni e gli staffoni a saetta sono ritenuti dalle stesse caviglie che uniscono gli aloni alle cosce.

Frammezzo alle cosce ed in corrispondenza dell'estremità poste-

riore degli aloni havvi il *porta-chiocciola di mira* **n**, di bronzo, imperniato alle due staffe **s**, **s**, in modo simile a quanto è praticato per gli affusti da campagna. La vite di mira è la stessa dell'affusto ora citato salvochè è amovibile dal porta-chiocciola ed ha i bracciuoli ripiegati all'insù; essa è congiunta per la sua testa ad una *sola* di ferro **r**, di cui l'altro capo rimane attraversato dalla chiavarda del calastrello degli aloni.

Il foro del calastrello di coda è guernito di piastre di ferro al disotto e al disopra e che prendono rispettivamente il nome di *rosone* e *contro-rosone*; da quest'ultimo sporge sul dinanzi del calastrello un *anello* detto *del rosone*. La coda delle due cosce è rivestita superiormente e inferiormente da *bandelloni* di ferro **p**. Le ruote dell'affusto sono del N. 4.

Quali parti e ferramenta accessorie si osservano in quest'affusto:

Due *bracciuoli di maneggio* **t**, che, portati dalla chiavarda posteriore del calastrello del rosone, sporgono a destra ed a sinistra della coda ad offrire punti convenienti per far leva colle manovelle nell'intento di muovere la coda.

Due *ganci di ritegno* **A**, applicati esternamente alle due cosce e portati dalle estremità della chiavarda che attraversa il calastrello delle medesime.

Due *camere* **v**, **v'**, per la vite di mira, applicate al fianco sinistro e nelle quali si ripone la vite predetta durante i trasporti.

Due *staffe di rinforzo*, **q**, con *controstaffe* relative, le quali abbracciano le due cosce posteriormente agli aloni.

Un *anello* con *campanella di maneggio*, fissato alla parte posteriore del calastrello di coda.

Una *scarpa* colla relativa *catena*; questa è fissata per una estremità all'anello del rosone e vien sospesa ad un gancio portato dalla coscia destra posteriormente allo staffone di sala; la scarpa resta poi pendente da un altro *gancio* portato anteriormente dallo staffone sopradetto.

Un *cuscinetto reggi-culatta* di legno (Fig. 258), amovibile, che colla sua parte inferiore penetra fra le cosce per sostenere la culatta della bocca da fuoco quando è in posizione di via.

Sull'affusto ora descritto s'incavalcano: di artiglierie regolamentari i cannoni da cent. 12 GR, 12 BR e 9 BR e gli obici da cent. 15 GL; e di quelle di vario modello, i cannoni da cent. 12 BR leggieri e pesanti, i cannoni da cent. 12 BL e 9 BL M° 1818, i

cannoni da cent. 12 GL e 9 GL M° 1828 e gli obici da cent. 15 BL. Incavalcando cannoni da cent. 12 BR regolamentari, cannoni da cent. 9 BR, obici da cent. 15 BL, o cannoni da cent. 9 BL o 9 GL, bisogna calzare gli orecchioni di queste bocche da fuoco con manicotti di ferro (Fig. 259), affine di pareggiare così il diametro degli orecchioni e lo scostamento delle facce piane degli zoccoli a quelli del cannone da cent. 12 GR per cui l'affusto venne principalmente costrutto.

Pel traino, quest'affusto va unito regolarmente all'avantreno da difesa; può però unirsi anche eventualmente all'avantreno d'attacco e difesa.

Fra gli affusti d'attacco e difesa per cannoni da cent. 12 GR, in servizio, ve n'ha di quelli che provengono dalla riduzione di affusti d'attacco e difesa ad aloni bassi (detti del Mod° 1849). Essi si riconoscono dal sopradescritto per avere il calastrello del rosone alquanto più piccolo, e seguito da un calastrello cilindrico attraversato dalla chiavarda a bracciuoli. Vi manca poi la campanella di maneggio.

Affusto d'attacco e difesa per cannoni da cent. 16 GR.

La forma di quest'affusto e la disposizione delle sue varie parti non variano da quello dell'affusto per cannoni da cent. 12 GR precedentemente descritto se non per alcuni dettagli accessorii qui appresso enumerati.

1° Havvi in testata un unico calastrello per le cosce e gli aloni.

2° Le orecchioniere di via non sono formate dai risvolti del prolungamento dei sotto-orecchioni, sibbene dai naselli della caviglia posteriore di ciascun alone, la quale fa l'ufficio di *ritenitoio*.

3° Gli aloni terminano posteriormente in forma di gradino, il cui scopo si è di fornire un appoggio alle unghie di manovella che ivi si collocano nell'esecuzione di talune manopere di forza.

4° Il porta-chiocciola della vite di mira è di ferro e può occupare fra le cosce dell'affusto due posizioni d'altezza differente perchè le staffe che lo sostengono sono rispettivamente munite di due incastri. Negli incastri superiori s'assestano le estremità degli orecchioni del porta-chiocciola per il tiro con piccole elevazioni.

5° La esistenza in più d'un calastrello di coda, di forma cilindrica e posto più indietro di quello del rosone. I bracciuoli dell'affusto sono portati dalla chiavarda che attraversa questo calastrello di coda.

6° Mancano le staffe di rinforzo delle cosce, la campanella

di maneggio ed i ganci di ritegno. La suola non è imperniata anteriormente alla chiavarda del calastrello degli aloni, ma bensì fra le alie d'una *femmina* che sporge posteriormente al calastrello di testata a metà altezza del medesimo. Questo affusto ha la sala del N° 2 e le ruote del N° 3; su di esso può incavalcarsi anche l'obice da cent. 22 GL.

Per il traino dell'affusto è adoperato l'avantreno d'attacco e difesa; ma per brevi tragitti può pure impiegarsi quello da difesa.

Affusto d'attacco e difesa (di lamiera), per obici da cent. 22 BR. (Tav. 14, Fig. 260 e 261).

Questo affusto consta semplicemente di due cosce **A B** (Fig. 260), di lamiera disposta di costa, le quali convergono verso la coda. In testata le cosce poggiano sopra una grossa sala di ferro fucinato, senza guscio; e sono provviste delle orecchioniere **e**, **e'**. Le cosce sono poi tenute fra loro in sesto da due chiavarde e tre calastrelli di lamiera. La prima chiavarda attraversa la testata superiormente alla sala, l'altra, **d**, è situata all'estremità della coda. I due primi calastrelli **C** e **D**, centinati superiormente e costituiti da una lamiera sola, sono situati l'uno più indietro della sala, l'altro a metà lunghezza dell'affusto; il calastrello **E**, di coda è fatto con due lamiere parallele delle quali la più bassa, detta *piastrone di coda*, è fissa sotto alle cosce. Tale calastrello è attraversato dal foro di lunetta **l**, praticato in una *buccola* di ghisa.

Le cosce sono poi contornate tutto all'ingiro da *bandelloni a squadra*, di cui una faccia è applicata e fissata, con chiodi ribaditi, alla lamiera delle cosce; l'altra faccia d'ogni bandellone segue il contorno delle cosce, mantenendosi sempre perpendicolare alla superficie della lamiera ed è rivolta verso l'interno dell'affusto. In maniera simile sono pure contornati da bandelloni a squadra, i due calastrelli **C** e **D**; il primo nella parte superiore e nella inferiore ed il secondo nella sola parte inferiore. I fianchi dei calastrelli portano poi bandelloni a squadra consimili, i quali combaciano colla lamiera delle cosce cui sono fissati mediante chiodi ribaditi.

Le orecchioniere sono mascherate esternamente da un pezzo di lamiera **F**; internamente esse sono formate da un bandellone di ferro fucinato, inchiodato alle cosce. Il contorno interno dell'orecchioniera è di forma ovale slargata alla parte superiore e quale si conviene perchè l'orecchione dell'obice vi rinvenga due

linee d'appoggio (1). Più indietro poi delle orecchioniere trovansi due *ritenitoi* **h**,**h'**, inchiodati sulle cosce, i quali costituiscono le orecchioniere di via dell'affusto.

La parte delle cosce in cui rimane incastrata la sala è pure contornata da bandelloni di ferro fucinato; e due *staffe* che sostengono anteriormente la sala sono fissate mediante chiavarde alla parte ripiegata del contorno inferiore delle cosce. Il corpo della sala è a sezione circolare e più grossa nel mezzo che verso le spallette; ed è contenuto dalla faccia esterna d'ogni coscia, contro cui contrasta mediante un risalto anulare. Due *mastiuoli* di ferro, incastrati per metà nelle controstaffe e per metà nella sala, ritengono quest'ultima e le impediscono di girare nei proprii incastri. Non esiste su quest'affusto la vite di mira perocchè gli orecchioni, impegnati nelle orecchioniere, mantengono da soli la bocca da fuoco in equilibrio in qualunque posizione.

Finalmente le ruote di cui è munito tale affusto sono a mozzo di ghisa. Questo mozzo (Fig. 261), consta di due parti distinte cioè: un *cilindro* **ad**, provvisto di *risalto* **b** ed un *anello* **c**, a cui si fa investire la parte cilindrica oradetta. Le zampe delle razze, assai ingrossate, occupano tutto lo spazio circolare fra il risalto **b** e l'anello **c**, disponendosi l'una a contatto dell'altra e poggiando sulla parte cilindrica del mozzo. Le *chiavardette*, **g**, situate in corrispondenza delle facce di connessione di due zampe contigue, stringono assieme anello, razze e risalto ed assicurano così la connessione della ruota al mozzo. La parte del mozzo opposta all'anello costituisce la grossa testata del mozzo. La bronzina è poi fissata internamente al cilindro **ad**, mediante alcune viti **v**.

Come parti accessorie osservansi in quest'affusto (Fig. 260):

Due *camere*, **k**, di bronzo, situate rispettivamente all'estremità posteriore delle cosce e munite d'un *gancio* di ferro a cerniera che opera la chiusura della camera mediante una *caviglietta* alla *romana*. Queste due camere sono destinate a ricevere la fune di ritegno.

Una scarpa e la relativa catena, le quali vengono rispettivamente sospese ai ganci **g** ed **m**.

Un cuscinetto reggi-culatta, di legno, amovibile.

Per il traino di quest'affusto si fa uso dell'avantreno d'attacco e difesa.

(1) Mentre l'orecchione dell'obice è cilindrico, l'orecchioniera è ovale: l'orecchione non tocca il fondo dell'orecchioniera ma si appoggia sui fianchi della medesima secondo due linee inegualmente distanti dal punto più basso del fondo.

Affusto da difesa per cannoni da cent. 12 G R. (Tav. 14, Fig. 262 e 263).

Quest'affusto si compone di due fianchi triangolari ciascuno dei quali è costituito da un *ritto* quasi verticale **a**, da uno *sprone* **b**, congiunto all'estremità superiore del ritto ed inclinato verso l'indietro; e da un'*asticciuola* **cc**, fissata contro la faccia interna del ritto e dello sprone, e protendentesi alquanto indietro a quest'ultimo. Mediante un incastro praticato nella loro estremità inferiore, i due ritti poggiano sopra un guscio di sala il quale sostiene la parte anteriore delle asticciuole; ed inoltre due *calastrelli*, l'uno **d**, di volata, interposto fra i ritti al disopra delle asticciuole, l'altro di coda, frammesso agli sproni in modo da fornire appoggio alle asticciuole, tengono in sesto i fianchi. Il calastrello di coda è tagliato inferiormente in modo da presentare un *incasso* rettangolare, detto della *guida*. Due piccoli *calastrelli*, detti delle *asticciuole*, sono incastrati fra le medesime; l'anteriore sta a contatto del guscio di sala, l'altro trovasi circa a metà lunghezza dell'affusto. Da quest'ultimo calastrello fino all'estremità posteriore, la faccia interna di ciascuna asticciuola è solcata da una scanalatura rettangolare. Infine un *foro di lunetta* attraversa il calastrello di coda sboccando nell'interstizio rimanente fra le due asticciuole.

Tutte le parti oradette sono tenute assieme mediante chiavarde e caviglie. Due di tali chiavarde attraversano inferiormente i ritti per tenervi debitamente assicurato il guscio di sala; le altre 1, 2, 3, 4, 5, mantengono la connessione fra i ritti, le asticciuole ed i varii calastrelli di sopra mentovati.

La sala è del N. 3 (Tav^a 10, Fig. 207), ed oltre al dente **i**, di cui è munita nel suo mezzo, presenta due fori di acciarini **x**, **y**, in ciascuno dei fusi. Essa è ritenuta al guscio non solo da due *fasciature* in ferro poste presso le spallette (Tav. 14, Fig. 262), ma ancora da una grossa *staffa a vite* che, abbracciando il guscio ed il calastrello anteriore delle asticciuole, è serrata da una *controstaffa* situata al disotto del guscio medesimo.

Finalmente l'estremità superiore di ciascun fianco è rinforzata da una *staffa a vite* **e f**, che da un lato è fissa sullo sprone mediante una chiavarda situata in **f**, e dall'altra è ritenuta dalla propria *controstaffa* **g**, anteriormente al ritto. Questa staffa compie pure l'ufficio di ritenere la *piastra ad orecchie*, **h**, la quale, mediante apposita caviglia, rimane fissa alla parte posteriore dell'orecchioniera cui serve di riparo.

Il congegno pel puntamento, consistente in una *vite di mira* **l**, con testa a quattro *bracciuoli*, è portato da un *cuscinetto* (Fig. 263), amovibile dall'affusto in cui trovasi incastrata la chiocciola della vite. Dai lati questo cuscinetto presenta due appositi risalti per i quali s'impegna nelle scanalature delle asticciuole; e sul di dietro è munito di maniglia appostavi per facilitarne il maneggio. Alla faccia anteriore infine esso porta assicurate, mediante catenelle, due *caviglielte alla romana* che, introdotte in appositi fori praticati all'interno delle asticciuole, permettono di fissare fra queste il cuscinetto in determinate posizioni.

Le ruote di cui è munito quest'affusto sono del N. 10 e presentano la particolarità d'essere prive di gavelli e d'avere un mozzo **m** (Fig. 262), cilindrico, di ghisa e dieci razze di legno che penetrano direttamente nel cerchione. Le razze sono inpiantate nel mozzo presso la testata di questo che rimane esterna all'affusto. Queste ruote, poste sui fusi di sala coi corrispondenti girelloni e piattini, lasciano scoperti i fori più distanti dalle spallette, i quali vengono attraversati dagli acciarini **n n**.

Le parti e le ferramenta accessorie di tale affusto da difesa sono:

I due *bracciuoli* **p**, dei ritti, sporgenti sul dinanzi dei medesimi ed infilati alle estremità delle chiavarde che li commettono al guscio di sala.

I due *bracciuoli* **q**, degli sproni, portati dalla chiavarda che attraversa il calastrello di coda.

Un *puntello di mira* **r**, amovibile, il quale è munito di fori trasversali e collocato nella *staffa* appositamente applicata alla faccia esterna dello sprone sinistro. Esso viene attraversato da apposita caviglia alla romana che dà mezzo di mantenerlo in quattro posizioni di differente altezza, e serve di appoggio alle manovelle per sollevare la culatta della bocca da fuoco.

Due *camere di ritegno* **t**, formate alle estremità posteriori delle asticciuole mediante un intaglio quadro in queste praticato, e chiuso da apposito ferramento. Esse servono a ricevere una manovella per mezzo della quale si facilita nelle manopere il sollevamento della coda dell'affusto.

Due *camere di maneggio* **s**, poste al disotto degli sproni verso la coda, colla loro apertura diretta trasversalmente. Esse vengono impiegate nel maneggio dell'affusto e raggiungono ancora un altro scopo che verrà in seguito dichiarato.

Una *spirale d'imbracatura*, che trovasi fissata sulla faccia an-

teriore del calastrello di coda per ricevere l'anello della catena di imbracatura dell'avantreno.

Due *ripari di coda*, costituiti da bandelloni che rivestono l'estremità posteriore degli sproni e ne evitano il fregamento diretto sul suolo.

Un *riparo dell'incasso della guida*, formato da una piastra di ferro che, posteriormente al foro di lunetta, ricopre la parte disotto del calastrello di coda e risvolta sulle faccie interne dell'incasso della guida.

Sott'affusto del N° 4. — Per tirare in barbetta, l'affusto da difesa munito delle ruote va montato sopra apposito *sott'affusto*, detto del N. 4. Questo ha la forma di un telaio rettangolare, combinato per modo che uno de' suoi lati corti possa rimanere imperniato pel suo mezzo in un maschio portato da un telaio fisso nel suolo e che dicesi *telaio a maschio*.

I due lati lunghi del sott'affusto si compongono ciascuno di una trave squadrata **AB** (Fig. 262), detta *liscia*, cui è sovrapposto un tavolone **CD**, chiamato *sopraliscia* e che a ciascuna delle sue estremità presenta un breve rialzo **E**, portante il nome di *ritegno*. L'estremità anteriore delle liscie è sorretta trasversalmente da un trave **F**, detto *parrucello*, che penetra tra le faccie interne delle liscie; e verso l'estremità posteriore **B**, le liscie sono mantenute a distanza conveniente l'una dall'altra, mediante un *calastrello* posto frammezzo ad esse. Una *traversa* **G**, situata a metà lunghezza delle liscie, concorre, in modo simile al parrucello, a mantenerle in sesto. Finalmente in senso parallelo alle due liscie ed a metà distanza fra esse havvi una *guida* **HL**, che posa sopra il parrucello, la traversa **G**, ed il calastrello, protendendosi ancora oltre la parte posteriore del sott'affusto. Sul tratto di guida sporgente dietro al sott'affusto è sovrapposto un *cuneo* **M**, il quale le fa assumere l'andamento di un piano dolcemente inclinato in discesa dal di dietro all'avanti.

Il parrucello, **F**, è munito nel punto di mezzo della sua faccia inferiore di un foro tronco-conico; e nei punti che corrispondono al di sotto delle liscie porta fermate due apposite *casse* di ferro in cui sono fissate due piccole *rotelle* **N**, di ghisa. Al capo di dietro, ogni liscia è sostenuta da una rotella **O** (del N. 3), di diametro maggiore di quelle del parrucello. Tali rotelle sono però amovibili; le *casse* che le portano, munite di un fusto piramidale, si mantengono semplicemente immesse nel foro apposito praticato al

di sotto di ciascuna liscia. I perni che assicurano le rotelle sulle rispettivi casse sono amovibili e si prolungano da un lato della cassa formando quivi una specie di *bracciuolo*.

All'estremità posteriore della guida esiste una *camera* quadra ottenuta mediante un intaglio praticato al dissotto del cuneo e contornata da una bandella di ferro ripiegata a squadra. Questa bandella è fissata sulla faccia posteriore del cuneo e su quella inferiore della guida. Per mezzo di questa camera, la quale dicesi di *maneggio*, viene fermato sotto al cuneo della guida un *puntello* verticale **P**, la di cui estremità inferiore rimane a brevissima distanza da terra. Alla parte superiore il puntello è munito di una spaccatura che riceve la camera di maneggio e di un foro trasversale che, dando passaggio ad una caviglietta alla romana, lo mantiene fermo sotto la guida.

Il telaio a maschio è formato di due fianchi paralleli **QQ**, tenuti in sesto mediante due calastrelli interposti alle loro estremità e di un *contro-parrucello* **R**, poggiante sui calastrelli ora detti in senso parallelo ai fianchi ed a metà distanza fra essi. Dal contro-parrucello, s'erge il *maschio* di ferro in posizione corrispondente al centro del telaio. Questo telaio va interrato nel suolo per maniera che la faccia superiore dei fianchi riesca d'alquanto al disopra del livello del terreno.

Quando il sott'affusto è posto a sito, cioè il maschio del telaio del perno è impegnato nel foro del parrucello, le rotelle **N**, poggiano sulla faccia superiore dei fianchi ; e le altre posteriori sopra un'apposita rotaia **SS**, interrata nel suolo. In grazia del maggior diametro di queste ultime rotelle, il sott'affusto rimane inclinato sul davanti. I bracciuoli delle rotelle **O**, sporgendo dalla parte superiore, servono come punti d'appoggio per far leva colle manovelle e spostare lateralmente il sott'affusto.

L'affusto poggia anteriormente sulle liscie del sott'affusto per la parte interna del mozzo delle ruote, e posteriormente è sostenuto sulla guida che s'innesta nell'incasso apposito del calastrello corrispondente.

L'inclinazione delle liscie del sott'affusto e quella data dal cuneo **M** della guida servono a moderare il rinculo nello sparo e ad agevolare il rimando dell'affusto in batteria. Dei ritegni **E**, delle sopraliscie, gli anteriori fermano i mozzi delle ruote quando l'affusto è giunto in batteria, ed i posteriori lo fermano in posizione retrocessa.

L'amovibilità delle rotelle posteriori del sott'affusto è necessaria perchè si possa, togliendole, disporre questo inclinato sul di dietro per farvi montare o discenderne l'affusto; pure per questa manovra torna utile la camera di maneggio la quale, mediante una manovella che in essa s'infili, porge mezzo di sollevare la parte posteriore del sott'affusto.

Sull'affusto da difesa ora descritto si possono incavalcare oltre i cannoni da cent. 12 GR, gli obici da cent. 15 GL regolamentari nonchè i cannoni da cent. 12 GL e 9 GL M° 1828 e quelli da cent. 12 BL e 9 BL M° 1818 (i cannoni da cent. 9, con manicotti).

Affusto da difesa per cannoni da cent. 16 GR (Tav. 15, Fig. 266 e 267).

Quest'affusto è conforme a quello per cannoni da cent. 12 GR, da cui si distingue per le maggiori dimensioni e per talune particolarità accessorie; ed ha comune col medesimo il sotto-affusto.

Le differenze che tale affusto presenta rispetto a quello già descritto si riducono alle seguenti:

1° Gli sproni sono sgheronati nella faccia esterna in **s** (Fig. 266), affinchè la coda possa essere contenuta fra le liscie del sott'affusto.

2° Il calastrello di coda è fornito posteriormente di una camera **v**, detta a *bracatura di maneggio*, la quale serve per la manovella a rotella con cui si solleva la coda dell'affusto per muoverlo sia sul sott'affusto sia sulla guida direttrice.

3° Invece di avere le due camere di maneggio degli sproni coll'apertura diretta trasversalmente, esso le presenta rivolte secondo l'andamento stesso degli sproni e ripiegate per modo da formare una specie di ginocchio che ne restringe la larghezza. Questa variazione di forma e disposizione è necessitata dall'ufficio che devono compiere allorchè l'affusto viene trainato mediante l'avantreno del carromatto a rotelle. Siffatte camere diconsi *inginocchiate*.

4° Gli sproni sono provvisti di *ripari* **u**, a squadra, fissati immediatamente al di dietro della camera inginocchiata.

5° Il cuscinetto di mira è più basso ed ha la forma indicata dalla Fig. 267.

Su quest'affusto s'incavalca anche l'obice da cent. 22 GL regolamentare.

Traino degli affusti da difesa per cannoni da cent. 12 e 16 GR.

Per essere trainati, gli affusti da difesa ora descritti possono unirsi all'avantreno di carromatto a rotelle o meglio ancora all'a-

vantreno da difesa od all'altro di attacco e difesa. Usando il primo di tali avantreni se ne fa penetrare il maschio direttamente nel foro del calastrello di coda dell'affusto e la catena d'imbracatura viene assicurata alla spirale d'imbracatura del medesimo. Disposta la coda così sull'avantreno, le camere di maneggio appoggiano sul bandellone d'attrito della volticella e sostengono alla dovuta altezza la punta del timone. Per unire invece l'affusto all'avantreno da difesa od a quello d'attacco e difesa si fa uso di una coda mobile, detta *stanga per traino di affusti da difesa*, che s'interpone fra le asticciuole e va coll'altro capo ad impegnare il maschio dell'avantreno.

Stanga per traino d'affusti da difesa. — La stanga pel traino degli affusti da difesa (Tav. 14, Fig. 264 e 265), consta di due cosce parallele **a b**, connesse da due *calastrelli*, dei quali quello anteriore, o del *rosone*, ha il foro **o**, per ricevere il maschio dell'avantreno ed è munito inferiormente di un *anello* per il gancio della catena d'imbracatura; l'altro posteriore porta dalla parte di sotto un *maschio* **m**, che si introduce nel foro di lunetta dell'affusto. Per mantenere poi questo maschio nel foro oradetto, la stanga porta sòtto al calastrello del rosone una traversa di ferro **d**, sporgente dai due lati della medesima e che, quando il maschio è posto a sito, si dispone sotto le asticciuole e mantiene così sollevata la coda dell'affusto. Questa traversa è trattenuta sotto la stanga ed in pari tempo è resa scorrevole innanzi ed indietro, perchè con un risalto fornito di due denti penetra fra le cosce, scorrendo in una scanalatura formata al disotto di queste ultime mediante due *guide* di ferro. Portata la traversa avanti, finchè sia giunta sotto le asticciuole, la si ferma a sito per mezzo di un chiavistello **e**, che, inflato in un anello **f** anteriore al calastrello oradetto, le impedisce di retrocedere.

I calastrelli delle stanghe sono fermati alle cosce mediante chiavarde; il disotto del foro a lunetta è rinforzato da un rosone che porta l'anello d'imbracatura, il disotto del calastrello del maschio è rinforzato ai lembi da bandelloni secondo cui si prolungano le guide della traversa scorrevole; le cosce sono lateralmente munite di ripari **g**, per essere guarentite dallo sfregamento delle ruote dell'avantreno; finalmente l'anello pel chiavistello, fissato sul dinanzi al calastrello del maschio, è doppio; cosicchè permette di fermare la traversa in due posizioni l'una un po' più retrocessa dell'altra.

Trasformazione degli affusti da difesa in affusti da casamatta.

Quando gli affusti da difesa devono essere impiegati in casamatta non si adopera più il sott'affusto, ed invece si poggia direttamente l'affusto sul paiuolo della casamatta. Per ottenere un'altezza di ginocchiello conveniente a tal modo d'impiego, ed in pari tempo per avere sufficiente resistenza nelle ruote, si sostituiscono alle ruote del N. 10, due *rotelle di ghisa* del N. 1. Gli stessi acciarini delle ruote grandi fermano queste rotelle penetrando però nei fori della sala più vicini alle spallette ed in tal caso non si fa uso di piattini.

Sono però ora in esperimento per gli affusti da difesa così ridotti da casamatta, due *guide direttrici*, l'una ad imitazione della guida direttrice francese, l'altra simile alla guida direttrice di modello austriaco. Riserbando la descrizione di quest'ultima quando si parlerà degli affusti austriaci ammessi in servizio, per ora non si accenna che alla guida di sistema francese.

Per essere adoperato colla guida di sistema francese bisogna che il corpo dell'affusto sia munito d'una parte accessoria detta *forchetta* e che, oltre le rotelle del N. 1, si uniscano alla sala due apposite *rotelle* più piccole, collocate contro le spallette.

La forchetta (Tav. 15, Fig. 268), consiste in una piastra di ferro che si applica sulla faccia anteriore del guscio di sala e che termina in due branche scostate fra loro di quantità uguale alla larghezza dell'incasso praticato nel calastrello del rosone dell'affusto.

Le rotelle più piccole van poste contro le spallette della sala e dopo di esse vengono infilate le rotelle del N. 1, davanti alle quali, invece di piattini si colloca, su ogni fuso, un apposito *manicotto* di ferro **o** (Fig. 266). Esso è intagliato alla piccola estremità in modo da contenere l'acciarino che s'introduce nel foro estremo del fuso di sala.

Guida direttrice di affusti da difesa. — La guida si compone di una trave o *direttrice* di legno **ab** (Fig. 266), che dalla parte posteriore e nel mezzo poggia su due *suole* **c**, **c'**, e dal capo anteriore è fissata sopra un *parruccello* di ghisa **dee'd'**, portante un *occhione* **f**, e due liscie **ed**, **e'd'**. L'occhione è sul prolungamento della direttrice e le lisce riescono parallele ed equidistanti dalla medesima.

L'armatura formante il parrucello porta, fra le liscie e la direttrice, due *rotelle* di ghisa **p**, **p'**, disposte secondo un arco di circolo concentrico al maschio, affine di permettere la rotazione

della guida. Le liscie sono fatte a piano inclinato e presentano dalla parte anteriore due rilievi **e**, **e**′, per servire di ritegno alle rotelle interne dell'affusto quando esso giunge in batteria: hanno inoltre due fori **g** per ricevere la fune di ritegno. A questo scopo istesso, alle due parti della direttrice trovansi due *anelli di braca* **g**′.

L'occhione della guida riceve il maschio **m**, fissato nel suolo e funzionante come pernio intorno a cui deve girare il sistema; le due suole **c**, **c**′, mantengono la direttrice inclinata sul davanti. Le rotelle **p**, **p**′, scorrono sopra apposita rotaia di ferro.

L'affusto va posto sulla guida facendo mordere la direttrice dalla forchetta e dall'incastro del calastrello del rosone.

Per portare la guida in un senso e nell'altro intorno al pernio si agisce in **n**, con una manovella di ferro ad unghia alquanto ricurva. Nel mandare l'affusto in batteria le due rotelle esterne restano sul paiuolo, finchè le interne non giungano alle estremità **d**, **d**′, delle liscie; in tal momento le rotelle piccole salendo sulle liscie sollevano le rotelle esterne dal paiuolo e l'affusto rimane così interamente sostenuto dalla guida. La fune di ritegno che si adopera per diminuire il rinculo è collocata col suo mezzo sulla testata **b**, della direttrice, s'infila negli anelli **g**, **g**′, e si passa con un capo al disopra, coll'altro al disotto di un *travetto di ritegno* **t t**′, introdotto nella camera di ritegno delle asticciuole. I due capi della fune vengono poi uniti fra loro con un nodo da tessitore.

Per i brevi trasporti degli affusti da difesa ridotti da casamatta, o si fa uso dell'avantreno di carromatto a rotelle, ovvero si infilano ai bracciuoli di coda due rotelle pure del N° 1. Siccome però questi bracciuoli non hanno, come la sala, il foro per ricevere un acciarino comune, così, per trattenere queste rotelle, bisogna adoperare degli acciarini speciali detti *acciarini biforcuti* (Fig. 269). I bracciuoli degli sproni portano perciò all'estremità più piccola un intaglio che impedisce all'acciarino di scorrere innanzi ed indietro.

Affusto da difesa per cannoni da cent. 16 G R C (Tav. 15, Fig. 270 e 271).

I fianchi di questo affusto sono pieni e leggermente divergenti verso la coda. Ciascun fianco è costituito da una *coscia* formata da due panconi **A**, **B**, sovrapposti e commessi fra loro ad addentellato; e da un *sotto-orecchione* di ghisa **cc**.

I due panconi sono ritagliati nella parte posteriore in modo da offrire due gradini **d**, **d**′.

Le cosce poggiano su due grossi *traversoni* di legno **T**, **T'**, ritagliati alquanto profondamente in modo da offrire nel loro mezzo due risalti **a**, **b**; il risalto superiore **a**, penetrando fra le cosce, determina lo scostamento delle medesime. Un forte *calastrello* **E**, posto al disopra del traversone anteriore, tiene in sesto la parte superiore del sistema. Varie caviglie, 1, mantengono ad un tempo fissati i sotto-orecchioni sui fianchi e questi sui traversoni; due robuste chiavarde, 2, attraversano i fianchi stessi ed il calastrello.

Sul davanti del traversone **T**, i fianchi presentano appositi intagli sotto i quali sono applicate due rotelle di ghisa **r**, il cui pernio, **p**, è comune e fisso a due casse di ferro **l**. Dalla parte posteriore dell'affusto, ed al disotto di ciascun fianco havvi imperniata in apposita *femminella*, un *unghia di manovella* **U**. Quest'unghia, che è di ferro, presenta una camera per la manovella **F**, staccata dall'affusto; ed una *rotella* **s**, incassata e fissa su d'un perno.

Nel mezzo del traversone **T'**, havvi un foro per il passaggio della vite di mira. Questa è introdotta in una *chiocciola* imperniata alle due estremità su due lastre porta-chiocciola incassate nella faccia superiore del traversone, lateralmente al foro per la vite. La testa **v** di quest'ultima (Fig. 271), porta un manubrio a crocera **m**, e sorregge una sola di mira **P Q**, che dal capo anteriore **P**, si mastietta mediante un chiavistello **y**, a due femminelle di ferro fisse al calastrello **E**. Questa sola di legno, assai larga e ferrata, porta perciò in **P**, due orecchie che vengono attraversate dal chiavistello **y**; ed inferiormente presenta un incavo in cui resta contenuta la testa della crocera della vite di mira. Inoltre la sua faccia superiore, nel sito corrispondente alla vite oradetta, è munita di fori atti a ricevere i piuoli di un cuneo di mira **R**, destinato a sostenere la culatta della bocca da fuoco.

Quest'affusto va sempre impiegato montato sul rispettivo sott'affusto, che distinguesi col N° 3.

La intelaiatura del sott'affusto componesi di due *liscie* **G H**, (Fig. 270), di due *calastrelli* collocati in **I**, ed in **H**, e di due traversoni intermedi **M**, e **L**.

Il calastrello posteriore è cilindrico e completamente contenuto fra le liscie; quello anteriore, prismatico, sporge al disotto delle medesime in **g g**.

I traversoni, penetrando per un picciol tratto fra le liscie, concorrono a mantenerle in sesto. Sotto il calastrello **I**, è fissato un

parrucello **kk**, di ghisa, il quale, vuoto nel suo mezzo **u**, si riduce inferiormente ad una suola **ee**, sotto alla quale sono incassate due *rotelle* piccole **z**, i cui perni convergono al maschio **m**, del telaio a maschio.

Il traversone **M**, al suo centro si prolunga inferiormente e forma un puntello **S**, cui si dà nome di *appoggiatoio*. Le liscie sono ricoperte da sopraliscie; ma queste non presentano ritegni che alla parte anteriore. Le varie parti del sistema son tenute assieme per mezzo di staffe a vite, di chiavarde e di caviglie. La chiavarda **H**, che collega posteriormente le due liscie, attraversa il calastrello cilindrico.

Una *saetta biforcuta* **VV'V**, formata con spranghe di ferro, porta al suo vertice **V'**, sporgente sul dinanzi del sott'affusto, un *occhione*.

Le due spranghe **V** di questa saetta sono fermate con chiavarde al disotto delle rispettive liscie fra il calastrello **I** ed il traversone **M**, e ripiegando sotto al parrucello restano fissate al medesimo mediante altre chiavarde. Un rinforzo triangolare di ferro 1, 2, 1, è fisso per il vertice 2 sulla prima saetta poco dietro all'occhione, e coi capi 1, 1, sulla suola del parrucello.

Il traversone **L**, corrispondentemente ai punti per cui sostiene le lisce poggia su due rotelle **Z**, **Z**, assai più alte delle anteriori e le cui casse sono fermate al traversone in modo permanente. Le rotelle presentano dei vuoti e dei fori disposti in circolo. In ciascuna di esse, *l'asticulo*, nel tratto rivolto alla parte posteriore, riceve una *leva* a gomito munita di un dente destinato a penetrare successivamente nei fori della rispettiva rotella per spostare il sott'affusto. Alla faccia interna di ciascuna delle liscie e propriamente al disopra del traversone **L**, è fissato un *ritegno* di ferro, fatto a guisa di dente e destinato a fermare il movimento all'indietro dell'affusto. Fra le due liscie havvi un impalcata con sei *listroni* di legno che si estendono dal traversone di mezzo **M**, al calastrello **I**, ed all'altro traversone **L**.

Esternamente alla parte sinistra dell'affusto havvi una pedana **j**, fissata verso l'estremità anteriore delle liscie mediante cerniere e sostenuta da due catene reggi-pedana.

Finalmente un verricello **X**, munito di trafori quadri in cui si introducono le manovelle, è applicato alla parte posteriore del sott'affusto coll'asse poggiato su due *ralle* fissate alle facce posteriori delle lisce; una *paletta d'arresto* agente sul medesimo è applicata

all'interno della liscia destra. A questo verricello è unita una *catena* biforcuta che termina con due *ganci* destinati ad impegnarsi negli anelli di maneggio portati dal traversone **T'**, dell'affusto.

Il *maschio* **m**, fissato al suolo per servire di pernio nei movimenti del sotto-affusto è impiantato nella parte anteriore di un telaio interrato. Questo presenta una specie di piccolo paiuolo ove è incassato un bandellone circolare di ferro su cui poggiano e girano le rotelle **z** del parrucello. Concentricamente a questa rotaia ve ne hanno sul suolo altre due, la posteriore delle quali, rivestita da bandella circolare di ferro, sopporta le rotelle **Z**, del sotto-affusto. La rotaia intermedia serve per l'appoggiatoio.

Il sott'affusto poggiato sul suo paiuolo rimane impegnato coll'occhione nel maschio del telaio, ed in virtù della grandezza del diametro delle rotelle posteriori si mantiene inclinato dall'indietro all'avanti; l'appoggiatoio resta ancora alquanto sollevato sulla propria rotaia contro la quale viene a premere solo quando per effetto dello sparo il sott'affusto si infletta.

L'affusto è sopportato dalle liscie del sott'affusto per l'intermezzo dei traversoni che colla parte **b**, penetrano fra le medesime. Nel rinculo l'affusto striscia coi traversoni sulle liscie; ed all'evenienza viene trattenuto in questo movimento retrogrado per l'incontro fra la parte di mezzo del traversone posteriore **T'**, ed i ritegni situati internamente alle liscie. Per riportare l'affusto in batteria si introducono le manovelle nelle unghie posteriori **U** e si abbassano finchè l'affusto rimanga coi traversoni sollevati e riceva il suo appoggio sulle liscie mediante le quattro rotelle; basta allora un piccolo sforzo per spingere innanzi l'affusto. Così pure si opera per tirare l'affusto fuori di batteria, agendo contemporaneamente al verricello.

Attualmente non si costruiscono più affusti del tipo sovradescritto.

Affusto da difesa per obici da cent. 22 GRC (Tav. 15, Fig. 272 e 273).

Questo affusto componesi di due fianchi **A**, **A** (Fig. 272), di forma triangolare, formati ciascuno da una robusta lamiera di ferro disposta di costa.

I due fianchi sono tenuti in sesto da due lamiere **B**, **C**, centinate superiormente, che fanno l'ufficio di *calastrelli*; la prima, inclinata, è disposta verso la testata e la seconda, collocata trasversalmente, trovasi presso la coda.

Le *orecchioniere* **f**, sono formate da due robusti pezzi di ferro

fucinato, il cui contorno è leggermente ovale (1). All'esterno ogni orecchioniera è mascherata da un pezzo **g**, di lamiera, inchiodatovi contro. Tutt'all'ingiro della lamiera dei fianchi è inchiodato un bandellone a squadra, la cui ripiegatura è rivolta verso l'interno dell'affusto; i calastrelli sono essi pure contornati da bandelloni a squadra identici.

I fianchi sono poi attraversati da due sale l'una **c**, anteriore, l'altra **d**, posteriore. Le estremità interne dei fianchi, in cui essi vengono attraversati dalla sala **c**, sono rinforzate da piastre di ferro; le estremità posteriori presentano analoghi rinforzi fatti di ghisa. I due fianchi sono ancora riuniti con un fondo di lamiera inchiodato sotto al loro lembo inferiore; e nella faccia di tale fondo, che è rivolta al suolo, sporgono due *guide* amovibili, che impediscono all'affusto di obliquare e lo ritengono sul sotto affusto (Fig. 273, W).

La sala **c** (Fig. 272), dell'affusto porta due piccole rotelle **r**, e nel sito corrispondente alle medesime, i fianchi presentano un leggiero intaglio al lembo inferiore. La sala posteriore **d**, è ripiegata esternamente ai fianchi in **fgh** (Fig. 272 e 273), e sul tratto **gh**, porta imperniate le *rotelle* **r'**; per tal modo facendo rotar in giù la parte ripiegata, come indica la figura, le rotelle si trovano più basse del lembo inferiore del fianco. Tal movimento si ottiene agendo su due *manubri* **p**, che imboccano le estremità faccettate della sala in **h**.

Il congegno di punteria consiste semplicemente in una *dentiera* circolare di ferro **k** (Fig. 272), che si attacca per una parte alle orecchie della *femmina* fissa alla culatta dell'obice (pag. 92), e dall'altra attraversa il calastrello di volata ove ingrana sopra un *rocchetto* di bronzo. Questo rocchetto è poi portato da un apposito *albero* **n**, che, imperniato nei fianchi, sporge all'esterno dei medesimi e vien mosso mediante due *manubri* **m**, ivi applicati. Girando questi manubri, il rocchetto fa scorrere la dentiera e questa trae con sè la culatta della bocca da fuoco. Perchè la dentiera ingrani sempre col rocchetto, essa viene sostenuta in basso da un *rotolo* di legno, girevole attorno ad un proprio perno che è fisso al fianco dell'affusto. Nel muovere la bocca da fuoco, la dentiera scorre sul rotolo ed imprime a questo una rotazione. Si in-

(1) Quando l'obice è incavalcato, gli orecchioni non toccano il fondo delle orecchioniere ma poggiano sulle medesime secondo due linee parallele come già si disse per l'obice da cent. 22 BR.

contra così minor resistenza a smuovere la dentiera che se, invece del rotolo, vi fosse un appoggio fisso. Finalmente all'esterno di ciascun fianco trovansi due *camere* 4, per le manopere necessarie a montare l'affusto sul sott'affusto o smontarnelo.

Il sott'affusto, sul quale l'affusto ora descritto va sempre montato per il suo impiego, componesi di due liscie di ferro **Q L**, di un parrucello **M**, di ghisa e di un calastrello **N**, parimenti di ghisa. Le liscie hanno la sezione foggiata a guisa di un doppio T; constano cioè di un tratto appiattito **Q L**, sormontato alle estremità da due altri tratti in direzione perpendicolare. Il parrucello **M**, porta imperniate due rotelle **s**; due rotelle assai più alte, **S**, sostengono le liscie alla parte posteriore. Il parrucello ed il calastrello **N**, tengono in sesto il sott'affusto mediante chiavarde trasversali. Un'altra robusta chiavarda, 1, collega la parte superiore delle liscie in corrispondenza del parrucello. A metà lunghezza del sott'affusto ed al disotto della liscia sinistra sporge una *pedana*; la lamiera di questa pedana si estende fra le due liscie del sott'affusto. Finalmente una *campanella reggi-braca* è infilata sulla chiavarda 1.

Il sott'affusto va posto in batteria ricevendo nel foro del parrucello un lungo *maschio* **I**; due rotaie di ferro danno rispettimente appoggio alle rotelle del parrucello ed alle posteriori del sott'affusto. L'altezza delle rotelle **S**, posteriori, fa sì che il sotto affusto riesce inclinato sul davanti. Per sportarlo lateralmente si agisce colle *manovelle di punteria* 3, il cui *piuolo* viene introdotto a far leva nei fori praticati nella periferia delle rotelle **S**. Il sott'affusto ora descritto dicesi del N. 2.

L'affusto montato sul sott'affusto poggia sulla parte interna della faccia superiore delle liscie, che viene appena ad essere lambita dalle rotelle **r**. Le guide che sono fissate sotto il fondo dell'affusto vanno collocate a sito solamente dopo che questo è montato sul sott'affusto. Semprechè la sala posteriore dell'affusto è volta per modo che i suoi manubri **p**, trovinsi in alto, le rotelle **r** e **r'** non toccano le liscie ed i fianchi poggiano allora direttamente sul sott'affusto con tutta la faccia del rispettivo bandellone a squadra inferiore, meno però pel piccolo tratto anteriore ove si è accennato esistere un intaglio. Se invece si fanno volgere i manubri **p**, in basso, come indicano le fig. 272 e 273, i fianchi sono obbligati a sollevarsi dalla parte posteriore e l'affusto poggia sulle liscie per le sue quattro rotelle.

Nel mandare l'affusto in batteria lo si fa poggiare sulle quattro rotelle agendo per mezzo dei manubrii della sala posteriore; e similmente si opera per tirarlo di fuori batteria. Ad ottenere questo movimento con poca fatica, è adattato alla parte posteriore del sott'affusto un *meccanismo* ad *ingranaggio*, il quale consiste in un *albero* **v**, con *rocchetto* **z**, che, fatto girare mediante i manubrii **q**, **q**, produce la rotazione d'una *ruota dentata* **R**. Questa fa corpo con un altro *albero* **u**, impernato sotto alle liscie parallelamente al primo e terminante all'infuori del sott'affusto in due *puleggie* **T**, **T**. Due *tirelle* di corda **x x**, fermate ciascuna per un capo sulla *gola* delle puleggie, sono dall'altro attaccate ai manubrii **p**. Girando il manubrio **q**, in senso opportuno, le corde **x x** avvolgonsi sulle pulegge ed obbligano i manubrii **p**, ad abbassarsi, talchè le rotelle posteriori **r'**, venendo a puntare sulle liscie, sollevano la coda e valgono a sostenere l'affusto in unione a quelle anteriori. Continuando ad agire sui manubrii **q**, le tirelle **x x**, si avvolgono sempre più sulle pulegge **T**, e l'affusto vien tratto indietro. Per cessare il movimento basta abbandonare d'un tratto i manubrii **q**: le tirelle **x x**, allentandosi, lasciano liberi i manubrii **p**, e l'affusto, pel proprio peso, torna col bandellone a squadra inferiore a contatto delle liscie.

Nel mandare l'affusto in batteria, le sue guide lo trattengono quando è giunto al termine della sua corsa perchè incontrano due *ritegni* fissati al parrucello, internamente al sott'affusto.

Nel rinculare, all'atto dello sparo, l'affusto striscia sulle liscie; e due *freni* **F**, situati su queste ultime, concorrono a moderare il rinculo. Ciascuno di questi freni consiste in una *staffa* di ferro che abbraccia la liscia e che nell'interno porta una *piastra* di ferro mobile, sotto a cui sta un *cuscinetto* di legno. Al di sopra della staffa havvi una vite, 2, di pressione, mediante la quale si serra con forza il cuscinetto di legno contro le liscie. Attorno alla chiocciola della staffa sono segnate *sedici* divisioni, le quali servono di norma per stringere ambi i freni in egual grado; le divisioni si riferiscono ad un segno fatto nel fusto delle viti. Per serrare od aprire i freni si adopera la manovella stessa di punteria per obici da cent. 22 R, che si infila colla sua camera sulla testa esagonale della vite. Prima dello sparo si serrano i due freni situandoli contro la coda dell'affusto; il forte fregamento che si sviluppa fra essi e le liscie, arresta in breve tratto l'affusto nel rinculo.

Oltre ai freni si fa ancora uso di una *braga*. Questa è una corona di grossa fune che da un capo è collegata ad un *maschio* staccato, il quale si introduce nello stesso foro del parrucello. Il secondo capo è attaccato ad un *ritegno* posto al disotto dell'affusto. La braga è sostenuta rilevata dal suolo perchè passa nell'anello reggi-braga che, come si è detto, resta infilato nella chiavarda 1 del sott'affusto.

Questa braga agisce nel caso in cui i freni non siano sufficientemente serrati sulle liscie e l'affusto rinculi troppo; al medesimo scopo sono fissati al calastrello posteriore del sott'affusto dei ritegni in legno che all'evenienza fermano le guide dell'affusto.

Sull'affusto ora descritto s'incavalca anche, occorrendo, il cannone da cent. 16 GRC. A tal fine si raccorciano gli orecchioni del cannone di tanto che possano essere contenuti fra le lamiere che mascherano le orecchioniere dell'affusto: indi si applica ad ognuno dei medesimi un grosso manicotto di bronzo (Tav. 15, Figura 274), e lo si fissa con due viti **v**, **v**. Siffatto manicotto è foggiato esternamente secondo due tratti cilindrici che costituiscono gli zoccoli e gli orecchioni effettivi del cannone: e presenta due spianamenti **a**, **b**, analoghi a quelli dell'obice da cent. 22 GRC. La cavità interna secondo la quale il manicotto imbocca l'orecchione del cannone è eccentrica per modo che l'asse **o**, della superficie esterna del manicotto collocato a sito, si trovi in corrispondenza del centro di gravità della bocca da fuoco. Finalmente si colloca attorno alla culatta una fascia di ferro **ff**, cui si collega una spranghetta **m m**, munita delle *femmine* **h**, fra le quali si impegna la dentiera dell'affusto.

Affusto da difesa per cannoni da cent. 22 AR (Tav. 16).

L'affusto per cannoni da cent. 22 AR ed il relativo sott'affusto sono costrutti di lamiera di ferro sullo stesso tipo di quelli per obici da cent. 22 GRC; se non che, quantunque già adottati in massima, le particolarità tutte della loro costruzione non possono ancora dirsi stabilite in modo assoluto, non essendosi ultimate le esperienze cui essi debbono venire sottoposti.

I fianchi dell'affusto (Fig. 278), terminano posteriormente secondo una specie di coda **c**; e presentano anteriormente e posteriormente gli intagli **o**, **o**, quali punti d'appoggio utili nelle manopere di forza.

L'ufficio di mantenere in sesto i fianchi è affidato al fondo **f f**

(Fig. 279), che ne collega le estremità inferiori, a due calastrelli di volata **a**, **a'** (dei quali il primo è parallelo al fondo, l'altro gli è perpendicolare; questo è centinato alla parte superiore per modo da offrire ricetto al corpo del cannone): ed al calastrello di coda **c'** interposto fra i fianchi (1). Analogamente all'affusto per obici da cent. 22 GRC, le lamiere dei fianchi sono contornate da bandelloni di ferro a squadra; le orecchioniere sono prodotte da due pezzi di ferro fucinato ed hanno forma ovale; e le connessioni dei calastrelli ai fianchi sono fatte con bandelloni a squadra. Infine ciascun fianco è provvisto d'una rotella anteriore **r**, e d'una posteriore **r'**. L'asse sul quale è girevole la rotella **r**, è fissato in modo permanente a due lastre di ferro **S** (vedasi anche la fig. 278), applicate ai due lati d'ogni fianco dell'affusto e che costituiscono così la cassa della rotella. In maniera simile è collocata la rotella posteriore d'ogni fianco, ma però l'albero **e e** (Fig. 280), della medesima è girevole nei fori delle lastre **V**, **V'**, che lo sorreggono ed è ripiegato a gomito nella parte interna **b d d' b'**, per modo che la rotella si trovi imperniata sul tratto **d d'**. Ne segue che il perno **d d'** e con esso la rotella **r'**, si può far salire o discendere rispetto al lembo inferiore del fianco dell'affusto, facendo girare l'albero **e e**. Quando quest'albero sia girato col gomito **bdd'b'**, rivolto in alto, la rotella **r'** è tutta ritirata nel vano compreso fra le lastre **V**, **V'**.

Il congegno di punteria componesi di due dentiere circolari identiche **k** (Fig. 278 e 279), le quali vengono rispettivamente collegate per il loro capo superiore ai perni della culatta del cannone (pag. 89). Il movimento delle due dentiere deve necessariamente essere simultaneo e prodursi uniformemente in amendue; e perciò, mentre ciascuna di esse è messa in moto da un *ingranaggio* suo proprio, ambi gli ingranaggi obbediscono al movimento d'un unico *albero* girevole **I I**, munito di due *rocchetti* **h**, corrispondentemente alla posizione degli ingranaggi. L'ingranaggio è sostenuto da una grossa *staffa* di ferro **s s**, fissata per le sue braccia alla faccia interna del fianco dell'affusto: dessa sorregge il pernio d'una *ruota dentata* **l**, con *rocchetto* concentrico **g**, e l'altro pernio d'un *rotolo* **t** (2). La ruota dentata **l** ingrana coi

(1) Nella figura 278, il calastrello di coda è supposto esportato in parte, nell'intento di rendere visibile la struttura dei congegni applicati nell'interno dell'affusto.

(2) L'albero ed i perni dell'ingranaggio e del rotolo sono perpendicolari ai fianchi.

denti del rocchetto **h** ed il rocchetto **g** s'ingrana nella dentiera **k**, la quale è mantenuta aderente al medesimo dal rotolo **t**, senza che questo che si opponga al suo movimento. Ne consegue che se mediante i manubri **B** (Fig. 278), applicati alle estremità dell'albero **I I**, sporgenti al di fuori dei fianchi, si determina la rotazione dell'albero stesso in un senso o nell'altro, si produce il sollevamento o l'abbassamento della dentiera e con essa si innalza o si abbassa la culatta del cannone. Due fori appositamente praticati nel fondo dell'affusto danno passaggio alle estremità inferiori delle dentiere.

Il sott'affusto, sensibilmente più lungo di quello dell'affusto per obici da cent. 22 GRC, è rinforzato inferiormente da due saette che dal punto di mezzo d'ogni liscia metton capo al parrucello. Oltracciò, in più della pedana a due scalini applicata esternamente ad ogni liscia (Fig. 278 e 279), il sott'affusto è provvisto d'una seconda pedana **j**, pure a due scalini, impiantata sul dinanzi ed arrotondata agli angoli; ed il verricello, simile a quello del sott'affusto sopra citato, ne differisce solo in ciò che gli ingranaggi dai quali è mosso, sono montati su tre alberi di trasmissione in vece di due soli e che le tirelle, mediante le quali il verricello agisce sull'affusto per tirarlo fuori di batteria, si accappiano ciascuna ad un *gancio* **p**, applicato esternamente al rispettivo fianco dell'affusto.

Per moderare il rinculo dell'affusto è adoperato un *freno* (detto *freno centrale di sistema Armstrong*), il quale forma parte integrante dell'affusto e del sott'affusto insieme. Esso consiste in un certo numero di *lamine* metalliche parallele portate dall'affusto nel senso longitudinale e pendenti sotto il suo fondo le quali, all'atto dello sparo serrandosi contro altre *lamine* portate dal sott'affusto e continuando a rimaner serrate mentre l'affusto retrocede, valgono, a cagione del mutuo sfregamento, a diminuire l'ampiezza del rinculo.

Il modo con cui le lamine **L**, sono portate dall'affusto, appare dalla fig. 279; vedesi quivi com'esse siano disposte ed intagliate per ricevere sostegno dai due lati del foro rettangolare per cui sporgono al disotto del fondo **f f**. Le due caviglie **u**, che le attraversano concorrono a mantenerle in sesto e permettono che possano, scorrendo nel senso laterale, ravvicinarsi fra loro o discostarsi.

Nel sott'affusto le lamine **M M**, sporgendo dalla parte anteriore

attraverso ad un'apertura appositamente praticata sul dinanzi, rimangono tutte infilate su d'un albero **V** (che è sostenuto da due cuscinetti fissi esternamente alla testata del sott'affusto), sul quale possono pure spostarsi nel senso laterale. Posteriormente le lamine sono semplicemente appoggiate, mercè un intaglio **z**, di cui son fornite, su d'una lastra **x x**, collocata fra le liscie dell'affusto (1). La posizione delle lamine **H**, è tale che ciascuna d'esse rimane innestata fra due delle lamine **L**, dell'affusto: e, siccome queste sono in numero di nove mentre quelle del sott'affusto sono otto, ne consegue che le lamine esterne apparterranno appunto all'affusto.

La compressione reciproca che deve svilupparsi fra queste lamine, a misura che l'affusto retrocede, è operata da due *tanaglie* **T** (Fig. 281), imperniate sotto il fondo dell'affusto in apposite *ralle* **q**. Mobili intorno al loro perno, le tanaglie raggiungono lo scopo di mantenere le lamine più o meno serrate secondo che le loro estremità inferiori esercitano maggiore o minore compressione sulle lamine estreme **L**, **L'**, dell'affusto. Queste lamine, a differenza delle altre che sono di ferro, son fatte d'acciaio, perchè possano sopportare senza logorarsi l'azione immediata delle tanaglie.

Resta quindi ad indicare mediante quale congegno l'azione delle tanaglie sia coordinata al moto retrogrado dell'affusto.

Le tanaglie si prolungano al disopra del fondo dell'affusto con un tratto **i**, foggiato a forchetta (la forchetta apparisce di fronte nella fig. 282). I fianchi dell'affusto sono attraversati da un albero **A A'** (Fig. 281), girevole, sul quale sono infilati ed avvitati due *collari* **C**, **C'**, in posizione tale che ciascuno di essi rimanga abbracciato dalle alie della forchetta della rispettiva tanaglia. I listelli con cui terminano i due collari e tra i quali rimangono comprese le alie della forchetta, mantengono assicurato il collegamento tra tanaglia e collare. Intanto i due avvitamenti dell'albero **A A'**, sui quali sono invitati i collari, hanno le spire dirette in senso inverso: ed i collari sono talmente foggiati che loro non è concesso di seguire la rotazione dell'albero, ma sì solo di scorrere sopra l'avvitamento del medesimo. Ne segue perciò che la rotazione dell'albero **AA'**, farà sempre muovere i due collari in

(1) L'altra lastra **yy** (Fig. 279), posta fra le liscie davanti alla lastra **xx**, è quivi messa allo scopo di servire di pedana al puntatore.

senso opposto, cioè li riavvicinerà girando in un verso e li allontanerà girando nel senso contrario.

Ciò premesso, ad una delle estremità per cui l'albero sporge oltre i fianchi dell'affusto è fissata una *leva* **M** (Fig. 281 e 283), la quale si prolunga al disotto del punto ov'è imperniata secondo una coda **M'**: essa rimane verticale quando le tanaglie non esercitano compresione sulle lamine. Il senso degli avvitamenti dell'albero **AA'** è tale che, girando l'estremità **M** della leva dall'avanti all'indietro (rispetto all'affusto), i due collari si discostano.

Infine esternamente alla liscia del sott'affusto corrispondente al fianco dell'affusto ove trovasi la leva predetta, havvi un robusto *arresto* **U** (Fig. 283), fissato all'indietro ed a poca distanza dalla posizione che occupa la coda **M'**, della leva quando l'affusto è in batteria. Accade così che, appena l'affusto imprende a rinculare, la coda **M'** della leva imbattesi nell'arresto **U** ed obbliga l'albero del freno a girare nel senso d'allontanare i collari. Siccome poi l'arresto costringe la coda della leva a girare di tanto ch'essa passi sopra al medesimo, così l'albero del freno continua a rotare e per conseguenza ad aumentare la compressione delle lamine. Allorchè la coda **M'**, col girare, si è sottratta all'azione dell'arresto, la leva viene a battere su d'un *riparo* elastico **R** (Fig. 281 e 283), il quale ammorza la violenza dell'urto conseguente dalla velocità con cui la leva giunge al termine della sua corsa. Rimane poi vietato alla leva di riprendere la posizione primitiva, perocchè essa viene trattenuta da un *dente* formato in **D**, da un arco di ferro **ED** applicato al fianco dell'affusto concentricamente all'albero del freno. Il piano dell'arco procede parallelo al fianco fino in **G**, a breve distanza da **D**; indi diverge per modo che la sporgenza del medesimo dalla faccia esterna del fianco aumenti in modo continuo da **G** fino in **D**. Nella parte compresa tra il dente ed il riparo **R**, l'arco presenta una cavità **DR**. Così l'estremità **M** della leva, nel girare, scorrendo sul tratto **GD**, è ivi gradatamente discostata dal fianco: appena oltrepassato il dente **D**, cessa ad un tratto d'essere forzata, per lo che ritorna ad avvicinarsi al fianco dell'affusto e rimane alloggiata nella cavità **DR** e trattenuta dal dente **D** (1).

(1) In **E** vi ha un risalto che impedisce di abbattere la leva verso la testata dell'affusto.

Tale è la maniera colla quale trovasi regolata l'azione del freno. Se non che la particolare struttura delle varie parti del medesimo è combinata per guisa da permettere che si possa operare una preventiva compressione delle lamine prima di eseguire lo sparo.

L'albero del freno non è già tutto d'un pezzo, ma consta invece di due parti **An**, **A'm** (Fig. 284), mantenute assieme dal collare **C'**, in maniera però che ogni parte possa rotare su sè stessa indipendentemente dall'altra. Il moto di traslazione, nel senso della loro lunghezza, rimane vietato ad ambi i pezzi dell'albero pel modo stesso con cui essi trovansi assicurati nell'interno dei fianchi dell'affusto.

I due avvitamenti sono portati dalla parte d'albero **An** più lunga; ed è a questa che è annessa la leva **M M'**, le cui funzioni furono già indicate. L'altra parte **A' m**, termina in **m**, con un tratto faccettato a prisma esagonale. Il collare **C'**, è esternamente cilindrico e presenta nel suo interno un capo fatto a chiocciola per cui si avvita sull'estremità **n** del pezzo d'albero più lungo; dall'opposta parte, il suo vano è faccettato per imboccare sul tratto esagonale del pezzo d'albero più corto. Risulta così che il collare **C'**, è obbligato a seguire i movimenti di rotazione del pezzo **A' m**, mentre invece non può girare coll'altro pezzo **A n**. Giova però avvertire che i due pezzi d'albero non giungono a toccarsi per le loro estremità **m**, **n**; ma che invece rimane fra queste uno spazio libero nello interno del collare **C'**, in grazia del quale il collare stesso può spostarsi nel senso laterale investendo un tratto più o meno lungo della porzione esagonale **m**, del pezzo d'albero più corto.

All'estremità **A'**, del pezzo d'albero più corto, sporgente oltre il fianco corrispondente dell'affusto, è applicata una *leva* **N**: se si gira questa, il collare **C'**, scorrendo lungo il tratto esagonale **m**, avanzerà o retrocederà sullo avvitamento dell'altro pezzo d'albero secondo che la rotazione avverrà nel senso per cui la chiocciola del collare si avviti sull'albero **An**, o si sviti dal medesimo. Il pezzo d'albero più lungo rimanendo immobile mentre si agisce sulla leva **N**, risulta evidente che pure immobile rimarrà il collare **C**: ossia che la leva **N** non trasmette il movimento se non ad un solo dei collari.

Il collare **C**, non è cilindrico al suo esterno, ma è spianato dai due lati secondo cui è abbracciato dalla forchetta della rispettiva

tanaglia, cosicchè la forchetta non gli concede di girare coll'albero del freno, ma solo di scorrere lungo il medesimo (1).

È ora facile riepilogare quanto ha tratto al maneggio ed al modo di funzionare del freno: bastando perciò di avvertire che, come vedesi nelle fig. 278, 281, e 284, la parte d'albero portante gli avvitamenti è quella di sinistra e che quindi l'arresto è fissato sulla liscia sinistra del sott'affusto; e che inoltre la leva di destra rimane verticale quando la tanaglia di destra non esercita compressione contro le lamine. Prima di sparare si dà una compressione iniziale alle lamine abbattendo la leva di destra verso la testata dell'affusto (2): fermasi la leva nella posizione corrispondente al grado di compressione che si vuole, contrapponendole un chiavistello che, introdotto in uno dei fori esistenti in un arco di ferro **P Q** (Fig. 278), applicato sul fianco dell'affusto, le impedisce di rialzarsi.

Eseguendo lo sparo, appena l'affusto rincula, ha luogo l'azione della leva di sinistra. Questa, girando, comprime maggiormente e successivamente le lamine finchè incontri il riparo elastico e venga trattenuta dal dente dell'arco su cui essa striscia. Il forte sfregamento che le lamine dell'affusto producono contro le corrispondenti del sott'affusto arresta ben presto il rinculo.

Per rimandare l'affusto in batteria, dopo il rinculo, basta disimpegnare la leva di sinistra dal dente che la trattiene (3), e far poggiare l'affusto sulle liscie per le quattro rotelle. Quest'operazione si manda ad effetto abbassando il pernio delle rotelle posteriori mediante due manovelle amovibili **G** (Fig. 278), che si impegnano nelle unghie (parimenti amovibili), applicate agli alberi di tali rotelle. L'estremità dell'impugnatura delle manovelle ha un foro in cui si passa una fune a nodi; tal fune serve per iniziare l'abbassamento delle manovelle.

È probabile che al sott'affusto venga aggiunta una *braca* fissa, nell'intento di impedire la sfuggita dell'affusto dalle liscie, qualora

(1) I due ferramenti **F**, **F**, che appaiono nelle Fig. 281 e 284, servono unicamente a sostegno del sistema e non impediscono il moto di rotazione nè all'albero **AA'**, nè al collare **C'**, cui l'uno di essi dà appoggio.

(2) Posto che per avvicinare i due collari la leva di sinistra gira dalla testata verso la coda, è chiaro che per accostare il collare di destra a quello di sinistra servendosi della leva di destra, fa d'uopo girare questa leva in senso inverso, cioè dall'indietro all'avanti.

(3) Siccome la compressione preventiva data colla leva di dritta, non impedisce generalmante di mandare l'affusto in batteria, così, tale leva non viene smossa.

per qualche eventualità il freno non abbia funzionato a dovere. Delle particolarità di tale braca e di taluni altri accessorii non si fa menzione perchè non ancora stabiliti in modo definitivo (1).

Affusto per mortai da cent. 15 B (Tav. 15, Fig. 275).

L'affusto per mortai da cent. 15 B si compone d'un *corpo* **A**, tratto da un pancone di legno sul quale nel senso della lunghezza sono impiantati due *aloni* **B**, di ghisa, paralleli, muniti di *orecchioniere* **c** ed assicurati al corpo mediante le *caviglie* **e**.

Nel punto corrispondente alla metà degli aloni, il corpo presenta nel suo mezzo un incavo ovale fatto a guisa di conca, **p**, che serve a dar adito alla culatta del mortaio. In senso perpendicolare agli aloni sono poi, ai lati del corpo, fermati quattro *anelli di maneggio* **d**, destinati a ricevere apposite *manovelle* cosidette *per mortai da cent.* 15 *B*; questi anelli due a due sono assicurati da una medesima chiavarda diretta in senso trasversale al corpo.

Alla testata è applicata una *sola di mira* **s**, munita di *alie* **l** alla parte superiore ed inferiormente provvista di una *bandella* circolare di ferro **g**, con *fori*; essa muove a cerniera sopra una *piastra* di ferro fissata sul davanti dell'incavo del corpo, penetrando con la bandella in un incavo **h**, praticato in quest'ultimo. La sola viene mantenuta nell'inclinazione voluta per il tiro, sollevandola di quantità conveniente e facendo attraversare quello tra i fori della sua bandella che riesce rasente all'orifizio dello spacco **h**, da una *caviglia* alla *romana* **i**. Al di sopra di questa sola e fra le sue alie viene allogato un *cuneo di mira* che sostiene la volata del mortaio. Tanto il cuneo quanto la caviglia alla romana sono assicurati all'affusto mediante catenelle.

Su quest'affusto non si incavalca che il mortaio da cent. 15 B regolamentare.

Affusto per mortai da cent. 22 G (Tav. 15, Fig. 276 e 277).

Tale affusto (Fig. 276), è fatto d'un getto solo di ghisa che presenta due *cosce* **C C**, basse e parallele, riunite da un *corpo* **B**, intermedio. Questo è sgusciato sul davanti e sul di dietro ed assai più sensibilmente in testata che in coda.

---

(1) L'ampiezza considerevole del rinculo dell'affusto, lasciando dubitare che il freno centrale non basti a restringerla sufficientemente, si è deciso di aggiungere anche sulle liscie, due freni simili a quelli dell'affusto per obici da da cent. 22 GRC.

Un orecchioniera continua **oo**, solca superiormente ed in senso trasversale tanto le cosce quanto il corpo dell'affusto. All'esterno ed al disotto della orecchioniera ciascuna coscia porta un risalto della forma indicata dalla figura in **r**. Nel mezzo del corpo, immediatamente dietro l'orecchioniera, havvi un incavo atto a ricevere la porziono di culatta adiacente allo zoccolo allorchè il mortaio è drizzato verticalmente. Sulle faccie interne delle cosce presso la testata, osservansi due intagli trapezii **D**, destinati a contenere i cuscinetti di mira.

Finalmente osservasi su ciascuna coscia quattro *bracciuoli* di ferro detti di *maneggio*. Due d'essi **I**, **I**, sono disposti l'uno in testata l'altro alla coda in senso longitudinale; gli altri due **e**, **e**, sono impiantati sulle facce laterali a poca distanza dalle estremità delle cosce.

Per trattenere il mortaio unito all'affusto si fa uso di *anelli ferma-orecchioni* **F** (Fig. 277). Essi sono di forma ovale allungata e, collocati a sito, abbracciano le estremità dell'orecchione (le quali sporgono oltre la faccia laterale delle cosce), ed i risalti **r** (Fig. 276), dell'affusto. Gli anelli restano poi trattenuti in tal posizione mediante due *acciarini* **i** (Fig. 277), che attraversano i due fori esistenti appositamente nell'orecchione del mortaio e nei quali vengono fermati da apposita *chiavetta* di ferro **h**.

Dati sugli affusti regolamentari.

I dati principali relativi agli affusti regolamentari si trovano inscritti nello specchio che segue (1):

(1) Gli affusti, meno quelli da campagna e da montagna, portano sul fianco destro la iscrizione delle bocche da fuoco tutte, regolamentari e di modello vario, per le quali essi servono. Una iscrizione identica è portata dai sott'affusti.

Dati sugli affusti

SPECIFICAZIONE DEGLI AFFUSTI	NUMERO di distinzione		CARREGGIATA	SCOSTAMENTO interno alle orecchioniere	DIAMETRO delle orecchioniere
	delle ruote	delle sale	metri	mill.	mill.
Affusto da montagna	11	di legno	0,75	180	68
» da campagna	4	mezze-sale	1,53	270	94
» d'attacco e difesa per cann. da cent. 12 GR	4	5	1,52	340	120
» » » » » 16 GR	3	2	1,52	545	180
» » » » » 22 BR	(*)	(*)	1,50	608	350
» da difesa per cannoni da cent. 12 GR	10	3	1,39	340	121
» » » » 16 GR	10	3	1,39	545	182
» » » » 16 GRC	—	—	—	630	181
» » » » 22 AR	—	—	—	776	350
» » per obici » 22 GRC	—	—	—	807	450
» per mortai da cent. 15 B	—	—	—	211	91
» » » 22 G . . .	—	—	—	405	141

(1) Le ruote posando su piano orizzontale, e l'asse della bocca da fuoco essendo diretto orizzon-
(2) Su piano orizzontale per gli affusti da montagna, da campagna, d'attacco e difesa e da mortai.

(3) Senza il sott'affusto per gli affusti da difesa . . . .

(*) Non peranco numerate. — (**) Non ancora definito. — (***) Angolo minimo d'elevazione che

regolamentari.

BOCCHE DA FUOCO REGOLAMENTARI che si possono incavalcare			ALTEZZA dell'asse della bocca da fuoco da terra (1)	ANGOLO MASSIMO concesso dall'affusto alla bocca da fuoco		PESO dell'affusto (3)
				sopra l'orizzonte (2)	sotto l'orizzonte (2)	
			metri	gradi	gradi	chil.
Cannone da centimetri	8	BR	0,70	14°	11°	115
»	» 9	BR	1,10	22°	12°	515
»	» 12	BR		14°	16°	
»	» 12	GR	1,61	26°	8°	800
»	» 12	BR	1,56	32°	22°	
»	» 9	BR	1,56	32°	22°	
Obice	» 15	GL	1,61	36°	23°	
Cannone	» 16	GR	1,68	35°	5°	1300
Obice	» 22	GL	1,67	35°	5°	
»	» 22	BR	1,57	45°	illimitato	1740
Cannone	» 12	GR	1,80	16°	16°	760
Obice	» 15	GL		17°	18°	
Cannone	» 16	GR	1,83	23°	6°	1020
Obice	» 22	GL	1,82	23°	6°	
Cannone	» 16	GRC	1,98	19°	9°	1100
»	» 22	AR	2,41	20°	8°	(**)
Obice	» 22	GRC	1,84	45°	13°	920
Cannone	» 16	GRC		43°	15°	
Mortaio	» 15	B	—	illimitato	(***)	63
»	» 22	G	—	illimitato	(***)	360

talmente. Compreso il sott'affusto per gli affusti da difesa.

Peso del sott'affusto del N° 2 completo chil. 1850
» » » 3 » » 2020
» » » 4 » » 650 (colle rotelle).

può prendere sull'affusto { il mortaio da cent. 15 B — 19°
» » 22 G — 14°

Affusti in esperimento.

È in corso di esperimento un affusto da difesa, in lamiera, per cannoni da centimetri 24 GRC a retrocarica. L'affusto non differisce da quello per cannoni da cent. 22 AR, se non per un maggiore scostamento dei fianchi. Il sott'affusto, oltre al conseguente maggior scostamento delle liscie, è provvisto d'una *grue* girevole applicata alla liscia sinistra, in corrispondenza della posizione che occupa l'estrema culatta del cannone quando l'affusto è in batteria. La grue serve a sollevare il proietto all'altezza dell'anima del pezzo. Il sott'affusto è poi sprovvisto di pedana anteriore e di verricello (1).

È anche in istudio un affusto d'attacco e difesa, di lamiera, destinato a sostituire quello in legno per cannoni da cent. 12 GR. Esso verrebbe costrutto a simiglianza dell'affusto per obici da cent. 22 BR, salvochè si cercherebbe di fare a meno dei bandelloni a squadra che contornano le cosce, sostituendo loro una semplice ripiegatura a squadra dell'orlo della lamiera stessa delle cosce. Il peso dell'affusto dovrebbe riuscire alquanto inferiore a quello dell'affusto in legno.

ART. 5°

ENUMERAZIONE E DESCRIZIONE SOMMARIA DEI PRINCIPALI AFFUSTI DI MODELLO VARIO

Enumerazione dei principali affusti di modello vario.

I tipi principali d'affusti di modello vario esistenti possono venire distinti secondo la provenienza ed enumerati secondo la specie loro nel modo seguente:

AFFUSTI PIEMONTESI

Affusto da campagna alleggerito, M° Cavalli.

Affusto d'attacco e difesa (di legno), per obici da cent. 22 BR.
Affusti d'attacco e difesa M° 1849.
» » » M° 1833 modificato.
» » » M° Gribeauval.

Affusti da difesa M° 1839, per cannoni ed obici di modello vario.
» » (di ghisa), M° 1845.
» » (da piazza), M° Gribeauval.

(1) Il cannone, essendo a retrocarica, non esige d'essere tratto fuori di batteria per venir caricato.

Affusto da difesa (da costa), per obici da cent. 27 G L.
" " (da costa), M° Gribeauval.

Affusto da casamatta per cannoni da cent. 16 G R C.
Affusti " alla marinaresca, M° 1860.
Affusto " di ghisa, M° inglese.
" " ad armatura.
Affusti " alla marinaresca.

Affusto per mortai da cent. 27 G, M° 1851.
" " " 27 G, M° 1850.
Affusti per mortai e petriere di bronzo.
" " " di ghisa.

AFFUSTI NAPOLITANI

Affusti d'attacco e difesa.

Affusti da difesa (M° Comitato).
" " " ridotti.
Affusto da difesa di ghisa.
" " " ridotto.
Affusti da difesa (M° Marcarelli).
Affusto " " ridotto.
Affusti da difesa (M° De-Focatiis).
Affusto " " ridotto.

Affusto per mortai da cent. 32 B.

AFFUSTI AUSTRIACI

Affusto da campagna, ant. M°, ridotto per cann. da cent. 12 G R.

Affusti d'attacco e difesa.

Affusti da difesa (detti da piazza).
" " " " ridotti.
" " (detti affusti alti da muro).
" " (detti a depressione).

Affusto per mortai da cent. 31 B.
" " " 24 B.

Affusti piemontesi. — Affusto da campagna alleggerito M° Cavalli (Tav. 17, Fig. 285).

Le differenze principali che contraddistinguono quest'affusto da quello da campagna regolamentare si riassumono nelle seguenti:

1° Le ruote sono d'alquanto più basse e più leggère. Il guscio di sala, prismatico e rimpicciolito, trovasi incastrato nella parte inferiore delle cosce. Le orecchioniere sono scavate direttamente nelle cosce le quali si elevano al disopra della sala di tanto da non necessitare alone di sorta.

2° Sul guscio di sala e contro l'esterno delle cosce trovansi applicati due *cofanetti* **a**, di lamiera, ciascuno dei quali è capace di contenere due scatole a metraglia.

3° Invece della scarpa vi ha un freno *ad attrito*, composto d'una *stanga* in legno **bc**, che porta alle sue estremità due *piastre d'attrito*, **de**, **d'e'**, destinate a serrarsi contro i cerchioni delle ruote. La stanga contenuta nelle due camere **f**, è trapassata nel suo mezzo da una vite di pressione **v**, munita di manubrio, la quale s'impegna col suo fusto in una chiocciola inganciata al porta-chiocciola della vite di mira. Serrando la vite di pressione, la stanga si avvicina alla vite di mira e porta le piastre d'attrito contro i cerchioni. Tal freno, atto a moderare il rinculo dell'affusto, vale anche per il traino.

4° Sovra la coda, invece degli anelli di mira havvi un *gancio* **g**, ed un *granchio a forchetta* **h**, destinati a trattenere la manovella di mira.

Quest'affusto è adoperato per le batterie mobili d'obici da cent. 15 BL, assegnate in dotazione ad alcune piazze forti dello Stato (1).

---

(1) A tale affusto va congiunto un avantreno suo proprio; il cui corpo è formato di due stanghe laterali **ll** (Tav. 17, Fig. 286, 287) sovrapposte al guscio di sala **k**, d'una stanga intermedia **uu**, a cosciali e di una bilancia **s**, cui si legano le tirelle senza intermezzo di bilancini. Il timone penetrando fra i cosciali è ritenuto a questi da una staffa **i**, e da una vite **r**, che ne attraversa la testata. Il maschio **m**, è sorretto da un reggi-maschio **no**, formato da robuste *molle d'acciaio* sovrapposte. Il reggi-maschio è sostenuto da una staffa **kg**, portata dal guscio di sala, e punta colla sua estremità **n**, sotto ad una staffa **h**, fissata inferiormente ai cosciali. Una caviglia **ag**, che attraversa il guscio di sala e la sala, penetra nel reggi-maschio e lo trattiene a sito senza impedirne il movimento elastico all'insù ed all'ingiù. Questa disposizione ha per iscopo di di concedere al timone una certa libertà di movimento all'ingiù ed all'insù, perchè possa assecondare le irregolarità del suolo ed in pari tempo non pesi sui cavalli.

Sul corpo dell'avantreno è disposto e trattenuto da appositi ferma-cofani, un cofano di legno con coperchio piatto rivestito di lamiera. Le divisioni interne di tale cofano lo rendono capace di contenere 20 granate sferiche da cent. 15 calzate di tacco ed i rispettivi cartocci a polvere.

Affusto d'attacco e difesa (di legno), per obici da cent. 22 BR (Tav. 17, Fig. 288).

Quest'affusto è di tipo consimile a quello degli affusti d'attacco e difesa regolamentari e ne varia solo per le maggiori dimensioni, per la minore altezza a cui solleva la bocca da fuoco, per lo scostamento maggiore che corre fra le due cosce e per le seguenti particolarità:

1° La parte superiore **ab**, degli aloni è di ghisa; le orecchioniere, di contorno ovale, non s'estendono a tutta la grossezza del pezzo d'alone oradetto, talchè riescono esternamente mascherate.

2° Analogamente a quanto osservasi nell'affusto di lamiera destinato alla stessa bocca da fuoco, non vi ha congegno di punteria.

3° A metà lunghezza havvi fra le cosce un *calastrello* **de**, che si limita ad occupare la metà inferiore dell'altezza delle medesime; esso è ritenuto mediante le due *staffe* **m**, e **n**, ed una controstaffa comune ad amendue.

4° La sala è del N° 1; e le ruote sono del N° 2.

La limitata resistenza di cui è dotato quest'affusto non concede il tiro sotto angoli maggiori di 35 gradi.

Per il traino dell'affusto usasi l'avantreno d'attacco e difesa.

Affusti d'attacco e difesa, M° 1849 (Tav. 17, Fig. 289).

I caratteri che distinguono essenzialmente questi affusti da quelli d'attacco e difesa in legno regolamentari consistono nella minor altezza d'aloni e nella disposizione diversa relativa alla vite di mira.

Gli aloni **ab**, degli affusti M° 1849 sono formati da un solo pezzo di pancone unito senza addentellato alle rispettive coscie.

In testata non osservasi che un solo calastrello, di forma cilindrica, che non oltrepassa l'altezza delle cosce; però sul guscio di sala sono incastrate due *asticciuole* **gf**, che posteriormente poggiano contro le cosce e sopra un *traversone* **e**, fissato al disotto delle cosce stesse. Fra tali asticciuole trovasi un *calastrello* **l**, detto di mira, che, in una chiocciola fissa, porta la vite di mira **v**, con testa munita di manubri a crociera.

Come particolarità accessoria di tali affusti notasi ancora che le orecchioniere non sono rivestite e che gli staffoni di sala mancano di saette.

Per il traino degli affusti ora descritti valgono gli avantreni

d'attacco e difesa e quelli da difesa. Gli affusti sono muniti di scarpa.

Vi hanno cinque grandezze di affusti d'attacco e difesa del M° 1849, le quali servono rispettivamente:

Per cannoni da cent. 16 GR e per gli obici da cent. 22 GL regolamentari.

" " " 15 GL.

" " " 15 BL, per quelli da cent. 13 GL e per gli obici da cent. 15 GL M° 1828, (questi ultimi con manicotti).

" " " 12 GR, 12 BR (pesanti), 12 GL, 12 BL, 9 GL, 9 BL ed obici da cent. 15 GL (i cannoni da cent. 9 con manicotti) (1).

" " " 12 GL (francesi).

Gli affusti delle due ultime grandezze differiscono dagli altri in ciò che mancano di traversone, di asticciuole e di calastrello di mira: ed hanno la vite di mira portata da una chiocciola di bronzo, sostenuta fra le cosce, in modo fisso, da due apposite *staffe*.

Affusti d'attacco e difesa M° 1833 modificato (Tav. 17, Fig. 290).

Il corpo di tale affusto, è formato da due cosce parallele **AB**, assai ravvicinate (2), che in testata portano incastrati lateralmente due *aloni* **CD**, muniti di orecchioniere. Dalla parte anteriore le cosce e gli aloni sono incastrati sopra una sala di legno corredata di ruote a tarenghi (3). Quattro calastrelli tengono in sesto il sistema; tre di essi sono cilindrici disposti l'uno in testata sul dinanzi della sala, l'altro posteriormente a questa ed il terzo in coda; il quarto calastrello **E**, a sezione quadrata, trovasi davanti al terzo e presenta il foro di lunetta. Tutte queste varie parti sono collegate fra loro mediante chiavarde; quella che attraversa il calastrello di coda porta i bracciuoli.

Gli aloni sono ricoperti da bandelloni che rivestono anche la

(1) Tali affusti vengono man mano ridotti al tipo regolamentare.

(2) L'affusto genuino del Mod° 1833 differiva dal 1833 modificato per avere le coscie fra loro a contatto e gli aloni laterali separati dalle medesime mediante *rosettoni di commettitura, di ghisa*, infilati attorno a tre chiavarde che fissavano gli aloni alle cosce. Il foro a lunetta era praticato al disotto della coda senza giungere alla faccia superiore. Non aveva vite di mira; il puntamento si faceva con cuscinetto e cunei di mira.

(3) Le ruote di questo affusto erano primitivamente a cerchione, e la sala era di ferro con guscio. In seguito nell'intento di utilizzare quelle parti per affusti di tipo più moderno, loro si sostituirono una sala di legno e la ruota a tarenghi dei vecchi affusti M° Gribeauval.

metà posteriore delle orecchioniere; su queste ultime si applicano i sopra-orecchioni **k, k**.

La vite di mira è sostenuta da un cuscinetto **i**, amovibile, in cui è fissata la rispettiva chiocciola e che s'immette colla sua parte inferiore nel vuoto fra le cosce. Il cuscinetto viene fermato mediante due cavigliette alla romana che si introducono nei fori appositamente esistenti nelle cosce.

Per il traino della bocca da fuoco si fanno passare gli orecchioni nelle orecchioniere di via formate dalla parte più bassa **l**, degli aloni e dai ritenitoi **h**; inoltre si impiega il cuscinetto reggiculatta, che si ferma a vite sotto le cosce dell'affusto. L'affusto è munito di scarpa.

Di questi affusti ve n'ha di due grandezze cioè, uno destinato al cannone da cent. 15 G L, l'altro per cannoni da cent. 15 BL, 13 G L ed obici da cent. 15 G L, M° 1828 (questi ultimi con manicotti). Per il traino di questi affusti usansi gli avantreni d'attacco e difesa ed all'evenienza, anche gli avantreni da difesa.

Affusti d'attacco e difesa M° Gribeauval (Tav. 17, Fig. 291).

In quest'affusti le cosce **AB**, piuttosto alte, sono divergenti verso la coda, prive di aloni e munite delle sole orecchioniere di sparo con sopra-orecchioni. La sala è di legno incastrata in parte nelle cosce ed è sorretta da due ruote a tarenghi. Quattro calastrelli a sezione rettangolare tengono in sesto le cosce; il primo **d**, è situato sul dinanzi della sala, altri due **e**, **f**, sono situati al di dietro di questa in posizione conveniente per sopportare un pancone **i**, detto *sola*, in cui trovasi incastrata la chiocciola per la vite di mira. L'ultimo calastrello **g**, ha maggiori dimensioni; porta il foro di lunetta ed una campanella per la catena d'imbracatura dell'avantreno. I varii calastrelli sono tenuti da chiavarde che assicurano l'unione del sistema.

La parte superiore delle cosce vien ricoperta da larghi bandelloni che rivestono un po' più della metà posteriore delle orecchioniere, mentre dalla parte opposta si protendono fino a contorniare interamente il tratto centinato della coda.

Per il traino di tali affusti usasi l'avantreno del carroleva a vite (descritto a pag. 182); ma, meno quelli destinati alle artiglierie di piccolo calibro, gli affusti M° Gribeauval non prestansi al trasporto della rispettiva bocca da fuoco la quale viene caricata sopra apposito carro.

Sono in servizio quattro specie di tali affusti, cioè:

Per cannoni da cent. 15 GL
" " " 15 BL e da cent. 13 GL
" " " 12 GL e " 12 BL.
" " " 9 BL e " 9 GL.

Affusti da difesa M° 1839 per cannoni ed obici di modello vario.

Sono affatto simili in tutte le loro parti agli affusti da difesa per cannoni da cent. 12 GR, coi quali hanno comune la sala, le ruote, il sott'affusto, le rotelle e la stanga pel traino. Essi sono considerati come di modello vario unicamente perchè destinati a bocche da fuoco di modello abolito. Ve n'ha di tre grandezze cioè:

Per cannoni da cent. 15 GL.
" " " 15 BL, 13 GL ed obici da cent. 15 GL M° 1828 (questi ultimi con manicotti).
" " " 12 GL (francesi).

Affusti da difesa (di ghisa), Mod. 1845 (Tav. 18, Fig. 293).

Questi affusti, costrutti sullo stesso principio di quelli da difesa in legno del M° 1839, si adoprano al pari di questi sia sul sotto affusto, sia in casamatta senza la guida. Essi hanno comuni cogli affusti predetti il sott'affusto, la sala, le ruote e le rotelle.

Ciascun fianco dell'affusto è fatto d'un getto solo di ghisa e si compone di un *ritto* **A**, d'uno *sprone* **B**, di un *tirante* **C**, che nel mezzo vengono rinforzati da una *saetta* **E**, disposta obliquamente fra la estremità inferiore del ritto e la metà dello sprone. La sala resta fermata al disotto dei ritti e dei tiranti mediante staffe che abbracciano dei risalti appositamente esistenti alla faccia esterna ed alla interna di ciascun fianco.

Una chiavarda 1 di ferro fa da calastrello di volata; un'altra 2, alla coda, porta due bracciuoli. Nel calastrello di coda **D**, che penetra colle sue estremità in due fori laterali dei fianchi, è praticato il foro di lunetta ed un incasso **F**, per la guida del sotto-affusto.

Ogni ritto porta sul davanti e verso la sua estremità inferiore una sporgenza **g**, che fa l'ufficio di bracciuolo.

Per contenere il cuscinetto della vite di mira hannovi nell'affusto le *asticciuole* **I**, assai corte e scanalate dalla faccia interna; esse posteriormente poggiano sul calastrello di coda ed anteriormente sono sostenute da due *mensole* **m**, sporgenti all'interno dei

fianchi. Lo scostamento reciproco delle asticciuole, la posizione loro sul calastrello di coda e sulle mensole sono assicurati mediante chiavarde che attraversano le varie parti e mediante piccoli *ritti* **r**, di ferro.

I risalti triangolari **l**, che si scorgono alla faccia superiore degli sproni fanno l'uffizio di sostegni per le manovelle colle quali si solleva la culatta ed i denti **h**, esistenti al disotto dei tiranti, servono a contrastare sulla bandella d'attrito dell'avantreno del carromatto a rotelle. Infine sul davanti del calastrello di coda è collocata la *spirale* d'imbracatura.

Quest'affusto si traina coll'avantreno del carromatto a rotelle, ovvero si trasporta senz'avantreno unendo ai bracciuoli di coda due rotelle mantenute con acciarini biforcuti (1).

Vi hanno quattro grandezze diverse di tali affusti inservienti rispettivamente:

Per cannoni da cent. 16 GR ed obici da cent. 22 GL regolamentari.
" " " 15 GL
" " " 15 BL, 13 GL ed obici cent. 15 GL M° 1828 (questi ultimi con manicotti).
" " " 12 GL, 12 BR (pesanti), 12 BL, 9 GL, 9 BL, obici da 15 GL (i cannoni da cent. 9 con manicotti).

Affusti da difesa (da piazza), modello Gribeauval (Tav. 18, Fig. 294).

Constano di due fianchi pieni **A**, **A'**, piuttosto lunghi, alquanto divergenti alla coda e dentati posteriormente. In testata essi sono sorretti da una sala di legno **C**, ed all'estremità opposta posano sopra un pancone orizzontale **D**, detto *suola*. Alla sala sono unite due grosse ruote a tarenghi **R**, ed inferiormente alla suola **D**, sono fisse due gambe verticali **E**, **E**, frammezzo alle quali è fissato l'*asticulo* d'una rotella di ghisa **r**. Per tenere in sesto i fianchi havvi in testata un calastrello verticale assai alto, disposto al disotto delle orecchioniere; l'altro calastrello, situato posteriormente in **f f**, è parallelo alla suola e, oltre a mantenere la debita distanza fra i fianchi, porta la vite di mira **v**.

---

(1) Tale affusto è utilizzato per l'armamento delle batterie da costa e da piazza in tempo di pace.

Le caviglie 1, e le chiavarde 2, assicurano la connessione del sistema; apposite staffe abbracciano inferiormente la sala e la fermano sotto le cosce. Gli intagli **n n**, che alla parte posteriore dei fianchi sono chiusi da staffe in ferro, costituiscono le così dette *camere di maneggio*.

Quest'affusto va montato sopra un sott'affusto senza rotelle, il quale si compone: delle due liscie **ab**, collegate insieme dai calastrelli **c**, **d**, **e**, e connesse inferiormente dal parrucello **ss**; del *battente* **o o**, delle *guide* **g h** e del *truogolo* **t t'**. La faccia superiore delle liscie, che è orizzontale, è sormontata dalle due guide presso il suo lembo interno, ed è corredata di due cunei di *ritegno* **v**, amovibili (1), i quali vi restano conficcati mediante un piuolo fisso alla loro parte inferiore. Il truogolo **t t'**, specie di canaletto che per una estremità poggia sul calastrello anteriore e dall'altra si protende oltre la parte di dietro del sott'affusto, è munito d'un *montatoio* prismatico **m**, scorrevole fra i suoi fianchi.

Il punto intorno a cui il sott'affusto deve essere girevole è determinato da un contro-parrucello **k**, il quale trovasi interrato in un tratto anteriore al paiuolo e di livello inferiore a questo. Il sott'affusto resta così poggiato colle liscie sul paiuolo e col punto di mezzo del parrucello sul contro-parrucello; un *maschio a dente*, di ferro, che introdotto pel foro del primo penetra in quello sottostante del secondo, fa da perno al sott'affusto. L'affusto messo sul sott'affusto resta sostenuto dalle liscie su cui poggiano le corone delle ruote; e dal truogolo nel quale viene impegnata la rotella posteriore. Le guide impediscono che l'affusto possa spostarsi lateralmente sul sott'affusto. Il battente ferma l'affusto quando è giunto in batteria; i ritegni delle liscie compiono lo stesso ufficio nel retrocedere dell'affusto. Il montatoio dà mezzo al puntatore di portarsi nella posizione conveniente presso all'affusto.

Gli spostamenti laterali del sott'affusto si ottengono facendo leva colle manovelle al disotto del truogolo, il quale è appositamente munito di ripari in **q**; in tali movimenti le liscie strisciano sul paiuolo.

Per il traino l'affusto da piazza M° Gribeauval si collega all'avan-

(1) L'amovibilità dei cunei di ritegno è indispensabile per l'operazione di montare l'affusto sul sotto affusto.

treno del carroleva a vite mercè l'intermezzo di una *stanga* apposita che, introdotta fra i suoi fianchi, costituisce quivi una specie di coda. Essa componesi (Fig. 295), di due cosce **p**, trattenute anteriormente da un calastrello **u**, munito di foro per ricevere il maschio dell'avantreno e posteriormente da una staffa **l**, di ferro. Tale stanga viene poggiata sulla suola dell'affusto; due fori **x** praticati verso la sua estremità posteriore e due altri prodotti nei fianchi dell'affusto danno passaggio ad una caviglia **Z**, amovibile (Fig. 294), che trattiene così la stanga fermata a quest'ultimo.

L'affusto non è però adoperato per il trasporto della propria bocca da fuoco, salvo che si tratti di distanze brevissime. Nei casi ordinarii la bocca da fuoco, scavalcata, viene trasportata su d'un carromatto.

Esistono quattro grandezze diverse di tali affusti e due di sott'affusti. Gli affusti servono rispettivamente:

Per cannoni da cent.	15 GL
" " "	15 BL e 13 GL
" " "	12 GL e 12 BL
" " "	9 GL e 9 BL.

Il sott'affusto di maggiori dimensioni serve per i due primi affusti.

Affusto da difesa (da costa), per obici da cent. 27 GL.

Per la disposizione e per la forma delle varie parti, l'affusto ed il sott'affusto da costa per obici da cent. 27 GL non si discostano dall'affusto e dal sott'affusto, già descritti, per cannoni da centimetri 16 GRC se non per le particolarità seguenti:

1° L'affusto non ha sott'orecchioni di ghisa; le orecchioniere sono ricoperte soltanto presso alle estremità mediante due piastre ad orecchie che si protendono poi sulla faccia superiore del fianco. Inoltre in luogo delle due unghie a rotelle fisse al traversone posteriore, scorgonsi soltanto due camere a bracatura di maneggio simili a quelle dell'affusto da difesa M° 1839 per cannoni da cent. 16 GR.

2° Il sott'affusto, per quanto riguarda la posizione sua rispetto al maschio intorno a cui è girevole, si presenta in maniera analoga a quella indicata per il sott'affusto regolamentare del N. 4. Le rotelle anteriori del medesimo sono però più alte ed incavate per

ragione di leggerezza. Le liscie non presentano ritegni anteriori; il parrucello stesso, in virtù della sua posizione fra le liscie, serve come di ritegno ai traversoni dell'affusto.

Per spostare lateralmente il sott'affusto si fa uso di mezze-leve introdotte in due camere applicate all'esterno delle liscie presso l'estremità posteriore.

Il telaio a maschio è di costruzione simile a quello pel sott'affusto del N. 3. Le due ruotaie posteriori del paiuolo, l'una per l'appoggiatoio l'altra per le rotelle posteriori del sott'affusto, sono tutte di legno.

Affusti da difesa (da costa), M° Gribeauval (Tav. 18, Fig. 296).

Gli affusti da costa, M° Gribeauval, compongonsi di due fianchi pieni **A**, **B**, dentati posteriormente, alquanto divergenti verso la coda e tenuti in sesto da due calastrelli, l'uno con andamento verticale e collocato al disotto delle orecchioniere, l'altro **C**, con andamento orizzontale situato verso la coda e che porta la vite di mira **v**.

Presso alle estremità i due fianchi sono attraversati da due curri, di cui l'anteriore **D**, è più grosso del posteriore **E**. Amendue questi curri sono muniti di risalti che loro impediscono di scorrere nei fori in senso trasversale; e l'anteriore **D**, presso alle estremità, presenta dei trafori quadri per le manovelle con cui muovesi l'affusto.

Il sott'affusto si compone di due liscie **F G**, ricoperte da sopraliscie e tenute in sesto da un parrucello **p**, anteriore, da due calastrelli intermedii e da un calastrello posteriore **H**, con *contrafforte* **L**. Varie chiavarde e caviglie assicurano la connessione di queste parti. Alle estremità posteriori il sott'affusto è sorretto da due rotelle **R**; gli asticuli delle medesime sono, mediante staffe, imperniati nel contrafforte **L**, e nelle gambe **Q**, con direzione convergente al foro del parrucello.

Il sott'affusto rimane collegato ad un telaio mediante un maschio a dente da cui si fa attraversare il foro del parrucello del sott'affusto, e quello del contro-parrucello del telaio. L'altezza delle rotelle posteriori mantiene il sott'affusto inclinato dall'indietro all'avanti; per spostarlo lateralmente si fa uso di manovelle introdotte nelle camere **K**, **K**.

L'affusto posto sul sott'affusto poggia sulle sopraliscie colle parti dei curri sporgente esternamente ai fianchi; e nell'avanzare e rinculare i curri rotolano sulle lisce. Giunto l'affusto in batteria

i curri incontrano i ritegni anteriori **m**, della sopraliscia e fermano l'affusto; simile ufficio compiono nel rinculo i ritegni posteriori **n**.

Hannosi quattro specie diverse di tali affusti le quali valgono rispettivamente:

Per cannoni da cent. 16 GR ed obici da cent. 22 GL regolamentari.
» » » 15 GL
» » » 15 BL e 13 GL
» » » 12 BL e 12 GL.

Affusto da casamatta per cannoni da cent. 16 GRC.

È un affusto d'attacco e difesa ridotto per casamatta colla semplice applicazione di ruote basse e d'una fune di ritegno.

Il corpo d'affusto è costrutto sul tipo M° 1849 e ne differisce solo negli aloni e nel congegno per il puntamento. Gli aloni, di bronzo, rivestono la testata e parte della faccia superiore delle cosce cui sono commessi per addentatura e trattenuti da forti caviglie.

Il congegno di puntamento (Tav. 17, Fig. 292), consta di una vite di mira **v**, senza bracciuoli, collegata ad una sola **s**. La chiocciola **c** della vite è sorretta dal porta-chiocciola **p p**, munito d'orecchioni impernati su due staffe in ferro che abbracciano le cosce e le asticciuole; essa vien fatta girare mediante un manubrio **m n**, reso abbastanza lungo perchè un uomo solo, agendo al medesimo, possa sollevare la culatta del cannone (1). Causa tale lunghezza il manubrio non può girare che d'un angolo limitato poichè incontra le cosce dell'affusto: si sono perciò disposte le cose in modo che esso possa farsi girare in unione alla chiocciola, oppure indipendentemente dalla medesima. A tal fine la chiocciola **c**, presenta sulla sua superficie esterna dodici fori tronco-conici **i**, separati l'un dall'altro da parete sottile; e sulla medesima si investe un collare di ferro **abd**, che fa corpo con un tubo **bdfe**. Il collare è girevole sulla chiocciola e trattenuto a sito da un coperchio **hh**, fisso alla chiocciola con viti. Da ultimo nel tubo **bdfe**, s'introduce il manubrio **m n**, di cui un'estremità **n** è tronco-conica capace di

(1) Il preponderante del cannone da cent. 16 GRC è grande assai, come pure è grande l'attrito fra gli orecchioni e le orecchioniere a cagione del peso considerevole della bocca da fuoco: quindi con una vite di mira a bracciuoli ordinari un uomo solo non può sollevare la culatta del cannone.

penetrare nei fori **i**, e l'altra **m** è guernita di impugnatura. Il manubrio può scorrere nel tubo **cbdf**: ma lo scorrimento è limitato da una vite **l** (fissa al manubrio e scorrevole in uno spacco prodotto nel tubo del collare), a quanto è necessario perchè la estremità **n**, possa a piacimento penetrare nei fori **i**, o disimpegnarsi dai medesimi.

Mercè la disposizione ora descritta, per agire al congegno, basta spingere il manubrio in modo che la sua punta **n**, penetri in uno dei fori della chiocciola, e poi girarlo in un senso o nell'altro secondochè si voglia alzare od abbassare la culatta. Appena il manubrio è arrestato da una delle cosce dell'affusto se ne disimpegna la punta **n**, dal foro **i**, traendolo indietro; poscia lo si gira per condurlo contro l'altra coscia; quivi giunto, se ne fa penetrare nuovamente la punta in uno dei fori della chiocciola e si ritorna ad agire come prima.

La sola di mira **s**, è mastiettata alla testa dalla vite di mira e ad una femmina a bracatura che cinge il calastrello di volata.

Le ruote che si applicano ai fusi di sala di quest'affusto sono alquanto basse ed hanno mozzo di ghisa: esse sono costrutte in modo simile a quelle dell'affusto d'attacco e difesa per obici da cent. 22 BR.

La fune di ritegno è pure identica a quella dell'affusto ora ricordato, e si colloca nello stesso modo (vedasi Capo 6°, art. 1°), fermandola ai bracciuoli di coda mediante legature di funicella.

Per il traino di quest'affusto può usarsi l'avantreno d'attacco e difesa.

Affusti da casamatta alla marinaresca, modello 1860 (Tav. 18, Fig. 297).

Questi affusti si compongono di due fianchi pieni **A**, dentati posteriormente, attraversati in testata da una sala di ferro priva di guscio e sostenuti in coda da un grosso *traversone* **T**, sporgente esternamente ai fianchi.

La sala è del N. 4 e porta due rotelle di ghisa del N. 1; il traversone presenta due intagli laterali **m**, ed un incasso centrale per la guida. Un lungo calastrello verticale che trovasi frapposto ai fianchi, alquanto più indietro della sala, si protende oltre l'estremità inferiore dei medesimi in **I**, e presenta nel suo mezzo un incasso simile a quello del traversone e di scopo identico. Inoltre una grossa trave squadrata **B**, detta *sola*, attraversa il calastrello ora detto e poggia per le sue estremità sulla sala e sul traversone.

Le orecchioniere di quest'affusto sono provviste di piastre ad orecchie posteriori ed anteriori.

Per il puntamento si fa uso d'un cuscinetto di mira **N**, che viene sovrapposto alla sola **B**, sulla quale scorre ed è ritenuto lateralmente da un incasso **Q**. Un incasso superiore **q**, serve ad alloggiare un cuneo di mira.

Tale affusto viene ordinariamente sovrapposto ad una guida direttrice. Questa consta di una trave squadrata **C D**, munita di due tacchi inferiori **E**, mercè i quali mantiensi inclinata dall'indietro all'avanti ed ha un foro **O**, per ricevere il perno intorno a cui la guida deve rotare. Inoltre osservasi all'estremità anteriore della guida un ritegno **R**, di ferro, ripiegato a squadra sulla direttrice. L'affusto poggia sulla guida mordendo la direttrice cogli incassi del calastrello di volata e del traversone; le rotelle poggiano sul paiuolo. Per portare la guida a destra od a sinistra si adoperano manovelle puntate sotto all'estremità posteriore **C**, e per rimandare l'affusto in batteria si fa leva colle manovelle al disotto degli intagli **m**, del traversone. Il ritegno **R**, contrastando sulla sala dell'affusto quando questo è giunto in batteria, gli impedisce di avanzare oltre. Per trarre l'affusto fuori di batteria si solleva la coda mediante una manovella di maneggio introdotta in una apposita camera posteriore al traversone.

Tre grandezze diverse di tali affusti trovansi in servizio, rispettivamente destinate:

Per cannoni da cent. 15 BL, 13 GL ed obici da cent. 15 GL M° 1828 (questi ultimi con manicotti).
» » » 12 GR e 12 BR (pesante), 12 GL, 12 BL, 9 GL e 9 BL, ed obici da cent. 15 GL (i cannoni da cent. 9 con manicotti).
» » » 12 GL (francesi).

Affusto da casamatta di ghisa, modello inglese (Tav. 18, Fig. 298).

Questo affusto, tutto di ghisa e destinato unicamente agli obici da cent. 15 GL M° 1828, si compone di due fianchi pieni **A**, di forma triangolare a lati curvilinei ed a contorno rinforzato e sensibilmente centinato verso le estremità. In testata questi fianchi sono attraversati da una sala **d d**, e da una chiavarda **b**: in coda poi la posizione loro rispettiva è assicurata dal calastrello **c**.

Alla sala, che è di ghisa, sono unite due rotelle **R**, parimenti di ghisa.

Una *panchetta* **P**, posta a guisa di calastrello frammezzo ai fianchi ed a metà altezza dei medesimi, sorregge l'estremità posteriore d'una *sola* amovibile **S**, foggiata a scannello ed appoggiantesi per l'altra estremità sulla chiavarda **b**. A questa sola si sovrappongono dei cunei di mira.

Come parti accessorie di quest'affusto distinguonsi in esso due bracciuoli di maneggio **i**, esterni ai fianchi dell'affusto e la *campanella* **k**, fissa al calastrello di coda.

Affusto da casamatta ad armatura (Tav. 18, Fig. 299).

In tale affusto, a fianchi triangolari di legno, ognuno dei fianchi consta di un *ritto* **a**, d'uno *sprone* **b**, e d'un *tirante* **c**, che riunisce inferiormente il ritto e lo sprone. Al disotto dei fianchi ed in corrispondenza del punto d'unione dei ritti coi rispettivi tiranti è incastrata e fissata con staffa una sala di legno **dd**; due calastrelli l'uno di mira **e**, calettato ai ritti ed agli sproni, l'altro di coda **g**, posto fra i tiranti, assicurano lo scostamento dei fianchi. Le chiavarde 1, le caviglie 2 e le staffe **s**, mantengono la connessione nel sistema. Finalmente alla sala sono unite due rotelle di legno **r**, cerchiate in ferro.

Quali parti accessorie dell'affusto osservansi: le piastre ad orecchie di cui sono munite le orecchioniere; i bracciuoli **h**, portati da una delle chiavarde del calastrello di coda; i bandelloni **l**, che rivestono la parte posteriore della coda e le costituiscono un riparo massime negli intagli **m**, sotto i quali si dee far leva colle manovelle per spostare lateralmente l'affusto. Sul calastrello di mira si dispongono i cunei necessarii al puntamento.

L'affusto ad armatura serve solamente per gli obici da centimetri 15 GL M° 1828.

Affusti da casamatta alla marinaresca.

Sono antichi affusti da casamatta che compongonsi di due fianchi pieni, dentati posteriormente ed attraversati da due sale di legno, l'una situata verso la testata l'altra verso la coda. Frammezzo a questi fianchi osservansi inoltre un calastrello di volata disposto in senso verticale, un calastrello orizzontale situato verso la coda ed un calastrello di mezzo detto di mira, come quello su cui poggiansi i cunei necessarii al puntamento. La connessione delle varie parti è operata come negli affusti simili. Quattro rotelle di legno con cerchione di ferro costituiscono i punti d'appog-

gio dell'affusto sul suolo. In molti affusti le rotelle hanno dei trafori per le manovelle colle quali muovesi l'affusto.

Soventi trovasi questo vecchio affusto montato sopra un sotto-affusto non guari differente per forma da quello per l'affusto da piazza M° Gribeauval. Le particolarità che lo contraddistinguono stanno in ciò che le liscie sono inclinate e che, al posto del truogolo, havvi una trave corta e non scanalata la quale costituisce la coda del sott'affusto. Le facce laterali e la inferiore del breve tratto di coda sporgente posteriormente al sott'affusto sono ricoperte da ripari in ferro, che le preservano dai logoramenti delle manovelle con cui si sposta lateralmente il sott'affusto.

Rimangono quattro specie di tali affusti che possono servire rispettivamente :

Per cannoni da cent.		15 GL
»	»	» 15 BL e 13 GL
»	»	» 12 BL e 12 GL
» obici		» 15 GL M° 1828.

Affusti per mortai da cent. 27 G mod. 1851 e mod. 1850.

Questi affusti sono identici nella forma a quelli per mortai da cent. 22 G regolamentari ; non differiscono fra loro se non nel peso che è maggiore nell'affusto per mortai del M° 1850.

Affusti per mortai e petriere di bronzo (Tav. 18, Fig. 300).

Il tipo di questi affusti non si discosta gran fatto da quello dell'affusto regolamentare per mortai da cent. 22 G, rispetto a cui però essi presentano lunghezza e peso relativamente maggiori.

Per tali affusti sono adoperati sopra-orecchioni di forma ordinaria ; e perciò in luogo dei risalti per gli anelli ferma-orecchioni vi si rinvengono lateralmente a ciascuna orecchioniera le teste piane di due caviglie a cui il sopra-orecchione rimane collegato mediante chiavette.

Le particolarità di forma delle cosce si riducono a ciò che alla testata loro si osserva un becco **b**, atto a trattenere i cuscinetti di mira e che alle due estremità delle medesime son praticati gli intagli **c**.

Inoltre in tali affusti scorgonsi soltanto quattro bracciuoli laterali **d**, amovibili e sporgenti all'interno delle coscie ; essi sono muniti di un foro quadro in cui s'appone una chiavetta che li as-

sicura sull'affusto. Gli intagli **c**, fanno le veci dei bracciuoli anteriori e posteriori che esistono negli affusti regolamentari.

Vi hanno quattro grandezze di tali affusti appartenenti rispettivamente ai mortai da cent. 27 B, 22 B e 15 B ed al petriere B.

Quelli destinati al primo dei sopradetti mortai ed al petriere sono muniti di *verricello* con *catena* e *gancio*, sostenuto da appositi cavalletti a due gambe applicati alla coda dell'affusto. Il piede anteriore **h**, di tali cavalletti viene impegnato nella testa della caviglia posteriore della rispettiva orecchioniera; l'altro **l**, terminato a staffa, abbraccia la coscia dell'affusto ed è attraversato dal bracciuolo. Il verricello del ceppo per mortai da cent. 27 è a testate esagonali e porta tre coppie di camere quadre di ferro su ciascuna testata, disposte alternativamente e capaci di ricevere l'unghia delle manovelle: l'albero del verricello è sostenuto colle sue estremità nell'anello esistente alla sommità dei due cavalletti; in uno di questi l'anello ora detto è spaccato affine di facilitare la introduzione e l'estrazione del verricello.

Il verricello del ceppo per petrieri ha invece le testate quadre con quattro camere di ferro per ciascuna testata.

È da notarsi infine che gli affusti per mortai da cent. 15 B non hanno bracciuoli; i loro sopra-orecchioni portano alla parte anteriore un *piuolo* laterale che fa le veci di bracciuolo.

Affusti per mortai e petriere di ghisa (Tav. 18, Fig. 301).

Questi affusti sono fatti come i precedenti d'un getto solo di ghisa. Essi constano di due cosce riunite da un *corpo* **A**, terminato a piano inclinato sul dinanzi e sul di dietro e di un *calastrello* **B**, disposto in testata con direzione obliqua dall'avanti all'indietro. In testata le cosce sono superiormente intagliate in modo da presentare due gradini **a**, **a**. Le cosce sono munite degli intagli **c** alle loro estremità e dei bracciuoli laterali **d**.

L'orecchioniera praticata nel punto più alto delle cosce è completata da due sopra orecchioni ritenuti in modo affatto speciale, ciascuno d'essi essendo abbracciato da due *bracature* **b**, **b**, fissate sulle cosce con chiavarde il cui dado trovasi dalla parte esterna.

Sonvi quattro grandezze di tali affusti che servono rispettivamente per mortai da cent. 27 G, 22 G e 15 G e pel petriere G.

L'affusto del primo mortaio e l'altro del petriere portano un verricello simile affatto a quello degli affusti per mortai da cen-

timetri 27 B e trattenuto ai capi di dietro delle cosce; a questo uopo una delle cosce è provvista di foro, l'altra di scanalatura. Alla catena del verricello trovasi d'ordinario attaccato un *puntello* **P**, con piede fatto ad alie forate. Il puntello vien collocato perpendicolarmente sul corpo del mortaio al disopra del focone; esso aggrappa le alie del suo piede a due dei ganci della *briglia* **q**, ritenuta dagli altri suoi ganci intorno ai piedi della maniglia del mortaio. Con tale disposizione si agevola il sollevamento della volata.

Affusti napolitani — Affusti d'attacco e difesa.

Gli affusti d'attacco e difesa napolitani, sono alquanto simili a quelli piemontesi del M° 1833 modificato. La differenza essenziale sta in ciò che i due travi i quali formano il corpo dell'affusto sono fra loro a contatto e che gli aloni, connessi lateralmente al corpo d'affusto con chiavarde trasversali, sono trattenuti alla voluta distanza dalle facce laterali del corpo sovradetto mediante *rosettoni* di ghisa infilati sulle chiavarde fra l'alone ed il corpo dell'affusto. Inoltre havvi per il puntamento una vite di mira introdotta in una chiocciola di bronzo incastrata nel corpo d'affusto.

A sostenere la culatta della bocca da fuoco, quando questa è in posizione di via, è fisso sul corpo d'affusto, presso la coda, un cuscinetto reggi-culatta: davanti a questo sta un foro nel quale s'alloga, pure per il traino, il fusto della vite di mira. L'affusto è poi munito di un foro di lunetta pel maschio d'avantreno, prodotto nella coda e circondato, al suo orifizio, da una piastra d'attrito; di due bracciuoli di coda, dei ripari delle ruote e d'una catena fissa all'alone destro, mediante la quale si frena una ruota dell'affusto nelle discese.

Hannosi due specie di tali affusti le quali s'impiegano rispettivamente per i cannoni da cent. 15 BL e da cent. 12 BL napolitani. Per il traino ciascuno di questi affusti congiungesi ad un avantreno suo proprio.

Affusti da difesa (M°. Comitato) (Tav. 19, Fig. 302).

Questi affusti constano di due fianchi, ciascuno dei quali è formato d'un ritto **a**, e d'uno sprone **b**, che si riuniscono superiormente ove stanno le orecchioniere.

I fianchi sono collegati dal guscio di sala, da un calastrello anteriore posto fra i ritti, da un calastrello di mezzo e da un altro,

detto di coda. Robuste chiavarde, opportunamente distribuite, tengono in sesto il sistema.

A metà distanza tra i fianchi è disposta longitudinalmente una asticciuola **d**: trave che s'incastra sul guscio di sala e poggia sovra il calastrello di coda. Alla parte posteriore dell'asticciuola è sovrapposto un cuscinetto fisso **c**, in cui è incastrata la chiocciola della vite di mira.

Le orecchioniere dell'affusto sono rivestite di piastre in ferro, le quali formano i sotto orecchioni e si estendono su buon tratto della faccia anteriore dei ritti e sugli sproni, concorrendo così a consolidare l'unione delle due parti di cui ogni fianco è costituito. L'affusto è poi munito di sala di ferro, di due bracciuoli sporgenti dalle faccie posteriori dei ritti, del puntello di mira sostenuto da una staffa fissa al fianco sinistro dell'asticciuola, di due anelli di maneggio fissati al disotto degli sproni, e d'un occhione sporgente dalla estremità posteriore dell'asticciuola. Infine, ad ogni fuso della sala, s'applica una ruota composta d'un mozzo di ghisa, di razze di ferro e di cerchione.

L'affusto così guernito va montato su d'un sott'affusto. Questo si compone di due liscie connesse dal parrucello **p**, e da due calastrelli; e di una guida disposta sopra i calastrelli a metà intervallo delle liscie e che prolungasi posteriormente ove è praticata una camera **k**. Nel parrucello trovasi un foro in cui penetra il maschio sorretto da apposito telaio fisso al suolo: ed alle estremità posteriori delle liscie adattansi, in modo consimile ai sott'affusti regolamentari del N. 4, due rotelle munite di casse. In tale posizione il sott'affusto è alquanto inclinato dall'indietro all'avanti.

L'affusto montato sul sott'affusto poggia sulle liscie pei mozzi delle ruote e sulla guida mediante il calastrello di coda appositamente intagliato; i ritenitoi anteriori e posteriori delle liscie ne impediscono la sfuggita.

Taluni sott'affusti si prestano a ricevere anteriormente una freccia in ferro fatta a V (come apparisce nell'affusto rappresentato dalla Fig. 305), la quale al vertice porta un occhione per congiungersi ad una grossa chiavarda fissa al parapetto: in tal caso sottopongonsi alla estremità anteriore del sott'affusto due rotelle piccole; queste e le posteriori scorrono allora su apposite rotaie circolari concentriche alla chiavarda.

Per il traino dell'affusto usasi un apposito avantreno: l'occhione della coda viene investito sul maschio portato dall'avantreno.

V'hanno due specie diverse di tali affusti, le quali fanno uso dello stesso sott'affusto e servono rispettivamente

Per cannoni da cent. 17 GL francesi
» » » 15 GL napolitani.

Affusti da difesa (M° Comitato), ridotti.

Un certo numero di affusti sopramenzionati venne ridotto a servire per cannoni da cent. 16 GR e per obici da cent. 22 GL regolamentari. Agli affusti della prima specie bastò avvicinare di alquanto la vite mira verso le orecchioniere ed incavare la faccia superiore del calastrello dei ritti. In quelli della seconda specie, oltre ad avanzare la vite di mira, si aumentò lo scostamento tra i fianchi, s'ingrandirono le orecchioniere e si sostituì al puntello di mira primitivo, quello degli affusti regolamentari per cannoni da centimetri 16 GR. La figura 302, rappresenta appunto l'affusto ridotto della seconda specie.

Affusto da difesa di ghisa (Tav. 19, Fig. 303).

Consta di due fianchi triangolari di ghisa in un sol getto, riuniti da tre calastrelli di legno, l'uno superiore **a**, l'altro inferiore **b**, il terzo **c** alla coda. Questi calastrelli vengono attraversati da tre robuste chiavarde di commettitura, strette da dadi. Alla sommità dei fianchi sono incavate le orecchioniere. La sala, passata in appositi fori praticati nella parte inferiore della testata, è contenuta fra i fianchi da appositi risalti di cui è munita.

Sovra i due calastrelli **a** e **b**, è disposta un'asticciuola di legno, **e**, sulla parte posteriore della quale havvi il cuscinetto fisso che porta la chiocciola per la vite di mira.

L'affusto, coi fusi di sala provvisti di curri di ghisa con trafori per le manovelle, viene montato su d'un sott'affusto di ghisa. Le due liscie di questo sono connesse da tre calastrelli ritenuti da chiavarde, e sono ricoperte da due sopraliscie di legno incastrate in apposite scanalature. Una guida centrale poggia sul calastrello di mezzo e su quello posteriore e prolungasi all'indietro ove presenta una camera.

L'affusto appoggia coi curri sulle sopraliscie e col calastrello di coda sulla guida. Il sott'affusto poggia col calastrello anteriore su un telaio a maschio, pur esso in ghisa, il maschio penetrando in un foro del calastrello anteriore; e posteriormente posa su di una rotaia circolare, mediante due rotelle munite di cassa ed adat-

tate alle estremità delle liscie. Le sopraliscie e la guida rimangono alquanto inclinate verso la parte anteriore. Analogamente ai sott'affusti precedenti può adattarsi alla parte anteriore delle liscie una freccia in ferro con occhione destinato a collegarsi ad una chiavarda fissa al parapetto: aggiungonsi allora al sott'affusto due rotelle anteriori, per le quali si prepara un apposita rotaia.

Gli affusti ora descritti valgono per i cannoni da cent. 15 GL napolitani: e taluni d'essi vennero ridotti per cannoni da centimetri 12 GR e per obici da cent. 15 GL regolamentari. A tal fine si sono ristrette le orecchioniere mercè due piastre in ferro, fisse con viti alle orecchioniere primitive a guisa di sott'orecchioni; si è diminuito lo scostamento dei fianchi ed all'asticciuola se ne sono sostituite due, poste fra loro a contatto. Una scanalatura venne praticata, per metà in un'asticciuola e per metà nell'altra, al fine di rendere scorrevole in essa un apposito cuscinetto portante la chiocciola della vite di mira: siffatto cuscinetto si fissa, in posizione conveniente, mediante una caviglia pendente da una catenella. Si è pure aggiunto un puntello di mira sostenuto da una staffa applicata alla faccia esterna dell'asticciuola sinistra.

Il restringimento della distanza tra i fianchi dell'affusto ha pur resa necessaria un'analoga riduzione nella larghezza del sott'affusto. La figura 303, rappresenta l'affusto ed il sott'affusto cosi ridotti.

Affusti da difesa (M° Marcarelli).

Questi affusti (Tav. 19, Fig. 304), sono a fianchi pieni divergenti verso la coda. Ogni fianco è formato di due pezzi di pancone fra loro commessi ad addentatura e ritenuti da caviglie. Il pancone superiore presenta le orecchioniere guernite di sott'orecchioni di lamiera trattenuti a sito da piastre ad orecchie. Il pancone inferiore è centinato nella parte intermedia della sua base.

I fianchi dell'affusto sono collegati anteriormente dal guscio di sala e da un calastrello sovrapposto al guscio; e posteriormente da un traversone. Un'asticciuola è disposta longitudinalmente tra i fianchi ed è appoggiata sul guscio di sala ed il traversone.

Sul calastrello anteriore è imperniata una sola di mira **ss**, di legno, nella parte posteriore della quale è incassata la chiocciola per la vite di mira. Tale suola può prendere due diverse posizioni secondo l'angolo d'elevazione che si vuol dare alla bocca da fuoco. Per i maggiori angoli d'elevazione la suola si trattiene in posi-

zione assai inclinata verso la coda, appoggiandone la parte posteriore in un incasso praticato nell'asticciuola; un foro prodotto in questa concede passaggio al fusto della vite di mira. Per dare piccoli angoli d'elevazione o per puntare al disotto dell'orizzonte, sulla parte posteriore dell'asticciuola è collocato un cuscinetto scorrevole **c**, il quale può avanzarsi di tanto che sovr'esso venga a posare l'estremità libera della suola. Il cuscinetto si trattiene poi fermo mediante una vite di pressione **v**, annessa al medesimo e che si maneggia mediante un bastone di ferro **k**. Il cuscinetto è pur esso intagliato per dar passo al fusto della vite di mira. Infine l'affusto è provvisto di sala in ferro ai fusi della quale sono applicati due curri di ghisa con trafori; di due bracciuoli fissi internamente ai fianchi verso la coda e d'un occhione sporgente dall'estremità dell'asticciuola.

Il sott'affusto comprende: due liscie rivestite da sopraliscie meno larghe di quanto lo siano le liscie, un parrucello, tre calastrelli, tre chiavarde trasversali di commettitura ed una guida centrale che occupa tutta la lunghezza del sott'affusto e sporge all'indietro oltre le liscie. Ivi contiene, entro staffe di ferro, una leva direttrice **l**. Una staffa è applicata alla liscia sinistra per servire di pedana a chi sale sul sott'affusto.

Il parrucello ha un foro che s'investe sul maschio eretto su apposito telaio; e la parte posteriore del sott'affusto è guernita di rotelle amovibili, con cassa. L'affusto posa sulle sopraliscie coi curri; e col traversone, appositamente intagliato, abbraccia la guida del sott'affusto. Il sott'affusto così disposto, riesce inclinato. All'uopo possono unirsi al sott'affusto una freccia e due rotelle anteriori, come già si disse per gli affusti precedenti.

Pel traino dell'affusto si tolgono i curri e si applicano ai fusi della sala due ruote ordinarie di legno; l'affusto si congiunge poi ad un apposito avantreno, detto pur esso di M° Marcarelli.

Hannosi due specie di affusti di M° Marcarelli, cioè:

Per obici da cent. 20 napolitani.
" cannoni da cent. 15 GL napolitani.

Affusto da difesa (mod. Marcarelli), ridotto (Tav. 19, Fig. 304).

Gli affusti della seconda specie vengono ridotti a servire per cannoni da cent. 12 GR. Tale riduzione comporta una diminuzione nello scostamento dei fianchi, un raccorciamento nella sola di mira ed il conseguente trasporto in avanti della chiocciola della

vite di mira e del foro che pel fusto di essa è praticato nell'asticciuola. Oltre a ciò si sono rialzati d'alquanto i fianchi coll'aggiunta d'un pezzo di pancone portante le orecchioniere e commesso ad addentatura al pancone sottostante ritagliato di tanto da far sparire le orecchioniere primitive. Al traversone se ne sostituì un altro più grosso ed alla faccia interna del fianco sinistro venne applicata una staffa di ferro per un puntello di mira.

Sull'affusto così ridotto si può eccezionalmente incavalcare l'obice da cent. 15 GL regolamentare: ma fa d'uopo togliere la vite di mira e servirsi, per il puntamento, di cunei di mira appoggiati alla sala.

Affusti da difesa, (M° De-Focatiis) (Tav. 19, Fig. 305).

Gli affusti M° De-Focatiis sono pur essi a fianchi pieni divergenti verso la coda. Ogni fianco è formato di due o di tre pezzi di pancone commessi ad addentatura; nel pancone superiore di ogni fianco è incavata la orecchioniera. Verso la coda i fianchi presentano due gradini.

La riunione dei fianchi al guscio di sala ed ai calastrelli necessarii per tenere in sesto il sistema è operata in modo affatto particolare ed in guisa che l'affusto possa disporsi a servire per parecchie bocche da fuoco, le quali siano differenti tanto nello scostamento delle facce piane degli zoccoli quanto nel diametro degli orecchioni. A tal fine le orecchioniere sono rivestite da sott'orecchioni amovibili, i quali si trattengono a sito mediante le piastre ad orecchie **a, a**, fisse ai fianchi dalle caviglie **c c**, che collegano pure il guscio di sala. Queste caviglie sono strette ad ambe le estremità da dadi a chiocciola; il dado inferiore stringe uno staffone contro il guscio di sala, il dado superiore sporge secondo una *presa* che ne facilita lo svitamento mediante una chiave. Per tal modo è dato di far variare opportunamente la posizione dei due fianchi sul guscio di sala.

Un'asticciuola **b d**, formata di due pezzi fra loro aderenti, è disposta longitudinalmente tra i fianchi per modo da riuscire equidistante da essi. L'asticciuola s'incastra sul guscio di sala ed è ritenuta ai fianchi da robuste chiavarde di commettitura **e**, che la attraversano. Degli appositi cilindri di ghisa, detti *rosette d'unione*, sono collocati dall'una e dall'altra parte fra l'asticciuola ed i fianchi e vengono attraversati dai fusti delle chiavarde anzidette. Di tali rosette ve n'ha di parecchie grossezze, corrispondenti

al vario grado di scostamento che vogliono avere i fianchi per contenere le diverse bocche da fuoco che devono essere incavalcate sullo stesso affusto. Ai capi vitati delle chiavarde di commettitura s'adattano dadi con presa sporgente, come già si disse per le caviglie **c c**; siffatti dadi sono aperti da parte a parte per concedere passaggi ai capi delle chiavarde, quando si interpongono ai fianchi ed all'asticciuola le rosette delle minori grossezze.

Infine sopra l'asticciuola, in corrispondenza del guscio di sala, si eleva un rialzo in legno **h**, largo come l'asticciuola, e trattenuto aderente a questa mercè una robusta staffa in ferro; fra tale rialzo ed i fianchi sono interposti due altre rosette d'unione di ghisa fissate da chiavarde di commettitura **i**, **i**, simili alle altre.

Per il puntamento l'asticciuola presenta una lunga cavità rettangolare che la trapassa d'alto in basso: in essa è collocata la chiocciola della vite di mira. La chiocciola termina superiormente secondo una piastra rettangolare che posa sull'asticciuola, ed è fermata in posizione conveniente da due caviglie che stringono sotto l'asticciuola una piastra di ferro fatta a guisa di controstaffa.

Finalmente al disotto della parte posteriore dell'asticciuola è fissato un cuscinetto di legno **k**.

L'affusto, coi fusi di sala provvisti di curri di ghisa con trafori, va montato su d'apposito sott'affusto. Questo consta di due liscie collegate dal parrucello, da un calastrello di mezzo, da un altro di coda e da due chiavarde di commettitura **n**, **n**. Una guida centrale parte dal calastrello di mezzo e s'estende oltre le estremità posteriore delle liscie: la parte sporgente contiene fra due staffe di ferro una leva direttrice **l**. Il sott'affusto è collegato al maschio sporgente da un telaio fisso al suolo, per mezzo del foro del parrucello e si sostiene alla parte posteriore su due rotelle con cassa, adattate nel modo indicato per gli affusti precedenti. In tale posizione le liscie sono alquanto inclinate dall'indietro all'avanti. L'affusto poggia coi curri sulle liscie e sulla guida mediante il cuscinetto di coda appositamente intagliato (1).

Al sott'affusto possono applicarsi, come venne indicato per gli

(1) Deesi notare che alla parte posteriore dell'asticciuola, ed ai fianchi del cuscinetto di coda è fissata una staffa doppia **t**, in cui si può imperniare un curro, le estremità del quale sono allargate perchè abbraccino i fianchi della guida. Il curro però non viene generalmente impiegato, poichè con esso, il rinculo dell'affusto diviene troppo esteso.

altri affusti napolitani, una freccia ad occhione **FF** e due rotelle anteriori con cassa.

Per il traino, levansi i curri, e si applicano ai fusi della sala ruote ordinarie di legno; l'affusto poi congiungesi ad un apposito avantreno, per l'intermezzo di una stanga. L'avantreno porta un cofanetto per contenere i curri e le chiavi atte a svitare i dadi delle chiavarde di commettitura dell'affusto. Dal fianco destro dell'affusto pende una catena per frenarne la ruota destra nelle discese.

Hannosi due grandezze diverse di affusti Mº De-Focatiis, alle quali corrispondono appositi sott'affusti e stanghe per il traino, mentre l'avantreno è comune ad ambe le specie. Tali affusti, sott'affusti e stanghe servono rispettivamente:

Per cannoni da cent. 12 GL, 12 BL, 15 GL e 15 BL napolitani.

" " " 17 GL francesi ed obici da cent. 21 GL napolitani (1).

Quando sugli affusti della prima specie si incavalcano cannoni da cent. 12 BL non s'usano rosette d'unione. Analogamente si opera allorchè occorre incavalcare su quelli della seconda specie, i cannoni da cent. 17 GL; quando invece si incavalcano obici da cent. 21 le orecchioniere sono lasciate prive di sott'orecchioni.

Affusto da difesa (Mº De-Focatiis), ridotto.

Gli affusti della prima specie vengono ridotti a servire per cannoni da cent. 16 GR e per obici da cent. 22 GL. A tal fine si aumenta lo scostamento dei fianchi, impiegando rosette d'unione più larghe, le quali sono di legno e fasciate di lamiera; ed allungando le chiavarde di commettitura. La presa del dado di queste viene soppressa poichè l'affusto, dovendo servire per bocche da fuoco aventi gli orecchioni e lo scostamento delle facce piane degli zoccoli uguali, non è più soggetto a scomposizione. Le orecchioniere vengono allargate e privato di sott'orecchioni. Per i grandi angoli di elevazione la vite di mira è contenuta nella chiocciola fissata all'asticciuola nel modo che fu indicato; ma per puntare la bocca da fuoco sotto l'orizzonte la chiocciola sovradetta si fissa

(1) Il sott'affusto corrispondente all'affusto della seconda specie presenta al disotto della leva direttrice un puntello (Tav. 19, Fig. 305) formato di due parti **p**, **q**, di cui la superiore **q** si riunisce alla leva e presenta un maschio a cui si fissa per avvitamento la parte inferiore.

ad un cuscinetto scorrevole nell'intaglio dell'asticciuola. Infine alla faccia interna del fianco sinistro si applica una staffa in ferro destinata a sorreggere un puntello di mira.

Nel sott'affusto vengono solo abbassati i ritenitoi posteriori delle liscie perchè non incontrino i fianchi dell'affusto. All'uopo l'affusto così ridotto si può montare sul sott'affusto regolamentare del N. 4.

ffAusto per mortai da cent. 32 B (Tav. 19, Fig. 306).

Si compone di due alte cosce di ghisa **C**, parallele, provviste di orecchioniere e tenute in sesto da due *calastrelli* di legno **B**, **D**, posti l'uno in testata l'altro in coda. Sul dinanzi delle orecchioniere le cosce presentano un intaglio a cuneo **e e**, in cui si colloca un cuscinetto di mira.

L'unione del sistema è affidata a quattro robuste chiavarde, delle quali due prolungansi oltre le facce laterali dell'affusto per formare quattro bracciuoli **h**, di maneggio. Alle estremità inferiori delle cosce osservansi infine gli intagli **i**.

Affusti austriaci — Affusto da campagna, antico modello, ridotto.

Esiste un certo numero d'affusti da campagna, d'antico modello, per cannoni da cent. 12 BL austriaci e di corrispondenti avantreni. Tali affusti sono conformati press'a poco come gli affusti d'attacco e difesa M° Gribeauval salvochè presentano, all'indietro delle orecchioniere di sparo, altre orecchioniere dette di via munite di sopra-orecchioni; ed hanno un cuneo di mira scorrevole sovra un'apposita suola. All'esterno le cosce sono provviste di ganci per sospendervi gli armamenti.

Questi affusti vengono ora utilizzati trasformandoli in affusti d'attacco e difesa per cannoni da cent. 12 GR. A tal fine si sovrappongono alle cosce due aloni simili a quelli degli affusti regolamentari per cannoni da cent. 12 GR e si segue, nel collegamento dei medesimi e del guscio di sala alle cosce, lo stesso sistema di costruzione adottato in questi ultimi affusti. Viene conservato il cuneo di mira e disposto in guisa che si presti alle stesse inclinazioni fornite dall'affusto regolamentare: sono pure lasciati i ganci reggi-armamenti.

L'affusto così ridotto si collega, per il traino, al suo antico avantreno.

Affusti d'attacco e difesa.

Gli affusti austriaci d'attacco e difesa si presentano costituiti

in modo affatto simile agli affusti d'attacco e difesa M° Gribeauval. Essi sono di quattro specie inservienti rispettivamente ai cannoni da cent. 15 GL, 13 GL, 12 GL e 9 GL. Per il traino dei medesimi usasi un apposito avantreno.

Affusti da difesa (detti da piazza) (Tav. 20, Fig. 307 e 308).

Sono costrutti secondo lo stesso tipo degli affusti napolitani (M° Comitato), coi quali hanno comuni le forme generali e la disposizione delle parti di maggiore importanza. La differenza essenziale che li distingue dagli affusti testè menzionati consiste in ciò che l'asticciuola presenta essa stessa un foro a lunetta per ricevere il maschio dell'avantreno. La vite di mira, con manubrio a crocera, ha la rispettiva chiocciola fissata nell'asticciuola.

D'ordinario si uniscono a quest'affusto due rotelle di ghisa **r**, (Fig. 307); gli si appongono ruote alte di legno (Fig. 308), solo nei casi in cui richiedesi maggiore altezza di ginocchiello.

L'affusto, a meno che debba venire adoperato in casamatta, va sempre montato sopra un sott'affusto il quale può a sua volta essere a *perno fisso* od a *perno mobile*.

Il sott'affusto a perno fisso (Fig. 307), componesi di due liscie **L**, commesse dal parrucello **Q** e da due calastrelli **M**, **N**; e d'una guida **SS**, sporgente dalla parte posteriore. Le liscie portano dalla parte interna due panconi **p p**, sporgenti oltre la loro faccia superiore: e sono munite inferiormente di quattro rotelle. Le rotelle posteriori sono infilate in due fusi di sala fissati in **k**, al disotto delle liscie e sporgenti alla parte posteriore delle medesime; ciascuna rotella rimane assicurata sul rispettivo fuso mediante un acciarino. I due fusi convergono al foro del parrucello ove si alloggia il maschio del telaio **T**, fisso al suolo. Le rotelle anteriori sono impernate in casse fisse ed i loro perni convergono pure al foro del parrucello. Due rotaie circolari **R**, **T**, di ferro, stabilite l'una sui panconi del paiuolo, l'altra sul telaio a maschio, danno rispettivamente appoggio alle rotelle anteriori ed a quelle di dietro del sott'affusto (1).

(1) Una particolarità di tali sott'affusti sta in ciò che, verso l'estremità posteriore delle liscie ed all'interno del sott'affusto, trovasi fissata a ciascuna liscia una staffa congegnata per maniera che vi si possa all'evenienza fissare con chiavarde una sala munita di guscio. Alle estremità di questa sala si infilano le rotelle posteriori del sott'affusto, le quali restano così disposte parallelamente alle liscie; è allora possibile d'unire al sott'affusto un avantreno a rotelle innestando il maschio di quest'ultimo nel parrucello. La sala predetta, aggiunta al sott'affusto e mercè la quale può operarsene il traino, suol chiamarsi *sala di necessità*.

Il sott'affusto a perno mobile (Fig. 308), differisce dal precedente per la posizione ed il diametro delle rotelle posteriori le quali sono più piccole e trovansi incassate al disotto di un contrafforte **K** esistente all'estremità delle liscie. Il telaio a maschio **T**, che sostiene il perno di rotazione di tale sott'affusto, poggia su quattro rotelle le quali, disposte in guisa da scorrere su due circolari di ferro **V**, **V**′, concentriche stabilite nel suolo, danno mezzo di cambiarne la posizione. Rinvengonsi per altro telai a maschio sostenuti da due sole rotelle assai larghe; non occorre in tal caso che una sola rotaia pel movimento del medesimo. Il sott'affusto è appoggiato sul telaio per le rotelle del parrucello ricevendo il maschio nel foro di quest'ultimo.

Le casse delle rotelle posteriori possono poi girare su sè stesse per modo da volgersi in posizioni differenti rispetto al foro del parrucello. Se esse vengono fermate quando gli asticuli delle rotelle convergono al centro delle rotaie **V**, **V**′, è possibile spostare lateralmente tutto il sott'affusto facendolo rotare attorno al centro predetto; fermando invece le casse quando gli asticuli delle rotelle convergono al foro del parrucello, si può far girare il sott'affusto intorno al maschio del telaio senza che questo cambi di posizione. Il modo di operare questi cangiamenti di direzione delle rotelle e di fermare le casse è assai semplice. La faccia superiore della cassa è attraversata da un foro verticale il quale cade in corrispondenza dell'una o dell'altra delle camere **m**, e **n**, del contrafforte, secondo che le rotelle trovansi girate nella prima o nella seconda delle posizioni suddette; per fermare le casse basta allora impegnare nel loro foro una caviglia la quale si infila in quella delle camere **n**, o **m**, che in tal momento trovasi al disopra di esso.

L'affusto è montato sull'uno e sull'altro dei sott'affusti dianzi descritti facendo poggiare le corone delle ruote o rotelle sulle liscie; i panconi **pp**, di queste servono a contenere l'affusto lateralmente. Quando l'affusto è sorretto da rotelle di ghisa, la coda sua poggia sulla guida del sott'affusto (Fig. 307); ma se è adoperato con ruote di legno conviene sovrapporre una seconda guida **S**′**S**′ (Fig. 308), a quella del sott'affusto che altrimenti riescirebbe troppo bassa per sostenere la coda. Nell'uno e nell'altro caso per limitare il rinculo in modo che l'affusto possa mai sfuggire dal sott'affusto, si passa una fune di ritegno di conveniente lunghezza in un occhio sporgente dalla metà della faccia poste-

riore del contro-parrucello del sott'affusto, ed in un altro occhio situato alla parte anteriore dell'asticciuola dell'affusto.

L'affusto da piazza austriaco si adopera nelle casamatte munito delle stesse rotelle di ghisa che porta quando è montato sul sotto affusto. Il più soventi nell'impiegare tale affusto nelle casamatte lo si sovrappone ad una guida direttrice simile affatto a quella adoperata per gli affusti da casamatta alla marinaresca M° 1860. Le lievi differenze che contraddistinguono la guida direttrice austriaca stanno in due piccolissime rotelle di ferro laterali che, sorreggendola a metà lunghezza, ne agevolano il movimento; ed in una manovella di ferro, infissa in coda, che ne facilita il maneggio.

Sono in servizio quattro grandezze di affusti da piazza austriaci inservienti rispettivamente:

Per i cannoni	da cent.	9	GL	austriaci.
"	"	12	GL	"
"	"	13	GL	"
"	"	15	GL	"

Affusti da difesa (detti da piazza), ridotti.

Un certo numero d'affusti da piazza per cannoni da cent. 9 GL e per cannoni da cent. 15 GL, vennero ridotti, i primi per cannoni da cent. 12 GR ed i secondi per cannoni da cent. 16 GR (1). La riduzione consistè essenzialmente nell'aumentare lo scostamento dei fianchi ed il diametro delle orecchioniere per equipararli alle dimensioni corrispondenti dei cannoni: siffatta misura ha necessitato il cambio dei calastrelli di testata e di mezzo con altri più lunghi. Gli affusti ridotti sono muniti di ruote alte.

Il sott'affusto impiegato per gli affusti così ridotti è sempre privato della guida superiore, nell'intento di poter puntare con maggiori angoli d'elevazione. Sotto l'estremità posteriore della guida s'è aggiunto un puntello analogo a quello dei sott'affusti regolamentari del N° 4.

Cogli affusti ridotti è prescritto di far sempre uso della fune di ritegno, poichè il rinculo dei cannoni da cent. 12 GR e 16 GR essendo maggiore di quello dei cannoni da cent. 9 GL e 15 GL austriaci, l'affusto corre rischio di sfuggire dal sott'affusto.

(1) Fra gli affusti ridotti per cannoni da cent. 16 GR ve ne sono taluni affatto simili a quelli descritti, i quali erano destinati a cannoni austriaci da cent. 15 BL.

Affusti da difesa (detti affusti alti da muro).

Sono affatto simili agli affusti da piazza M° Gribeauval; trovansi d'ordinario montati sul sott'affusto dello stesso modello e talvolta sopra un altro sott'affusto che ne differisce per essere munito di rotelle posteriori.

Vi hanno quattro grandezze diverse di tali affusti destinati rispettivamente:

Per cannoni da cent. 9 GL austriaci.
» » » 13 GL »
» » » 15 GL »
» » » 17 GL francesi.

Affusti da difesa (detti a depressione) (Tav. 20, Fig. 309 e 310).

È questa una specie particolare d'affusti costrutti per modo da permettere alla bocca da fuoco che sorreggono un inclinazione assai significante. Essi constano di due fianchi pieni **A**, paralleli, i quali in testata sono sorretti da una sala con guscio **I** e tenuti in sesto da un calastrello verticale **C**. Lo scostamento dei fianchi, in coda, è serbato mediante due calastrelli orizzontali **d**, **e**, sotto il quale ultimo rimane formato un incasso **i**. La connessione reciproca di queste varie parti è conseguita mediante chiavarde e caviglie opportunamente disposte.

La chiocciola per la vite di mira è incastrata in una larga sola di legno **S**, ferrata ed amovibile dall'affusto. Questa sola al capo anteriore è munita di un perno fisso per le cui estremità poggia su *ralle* **r**, **r'**, esistenti internamente ai due fianchi; dal capo posteriore poi essa viene sostenuta per le sue orecchie **n**, da una caviglia amovibile che attraversa i fianchi dell'affusto. D'ordinario trovansi nei fianchi varie ralle situate a diversa altezza ed in posizione corrispondente nell'uno e nell'altro di medesimi; in relazione colla posizione di ciascuna coppia delle ralle predette esistono verso la parte posteriore dei fianchi, coppie di fori diversamente alti ed atti a ricevere la caviglia che sostiene la parte posteriore della sola. Con simile congegno è concesso di variare opportunamente il campo di tiro verticale della bocca da fuoco. Il cambiamento di posizione del capo anteriore della sola si esegue con tutta facilità mediante un manubrio esterno collegato nei suoi movimenti ad una leva interna **ll**, che punta al disotto della sola. Nei casi poi in cui l'elevazione da darsi alla bocca da fuoco sia esagerata per modo che non vi si possa provvedere con veruna

delle posizioni permesse alla sola, questa vien tolta dall'affusto e sostituita da un semplice cuscinetto **F**, con vite di mira che s'appoggia sul calastrello di coda e sopra un ponticello in ferro **QQ**, fissato sui fianchi.

L'affusto a depressione, al pari degli affusti da piazza, può essere munito di rotelle di ghisa o di ruote di legno e va montato sopra gli stessi sott'affusti o guide impiegati per gli affusti predetti. Restano pure per esso necessarie le disposizioni che allora s'indicarono relativamente ai sott'affusti per il caso in cui all'affusto siano applicate ruote di legno (1).

Sono in servizio quattro grandezze d'affusti a depressione cioè:

Per cannoni da cent.	12 GL	austriaci.		
» » »	15 GL	»		
» » »	18 GL	»		
» obici lunghi »	24 GL	»	(2).	

Per frenare il rinculo di quegli affusti a depressione che sono destinati a bocche da fuoco di più grosso calibro (come il cannone da cent. 18 GL e l'obice da 24 GL), adoperansi due apposite scarpe. Ciascuna d'esse consiste (Fig. 309), in una specie di suola **kk**, di forma simile ad una calzatoia e riunita ad una spranga di ferro fatta a snodo in **u**. Un occhio **x**, portato dall'altra estremità della spranga, dà mezzo di fissarla ad un travetto posto in traverso alla parte posteriore dell'affusto ed assicurato in due camere di ritegno esistenti nei fianchi del medesimo. Le scarpe si collocano una per parte dell'affusto, per modo che quando questo sia in

(1) D'ordinario per gli affusti adoprati in casematte e montati sulla guida direttrice trovasi applicata una disposizione particolare nel paiuolo, la quale è in esperimento presso di noi per essere estesa anche agli affusti da difesa regolamentari per cannoni da cent. 12 GR e 16 GR, ridotti da casamatta.

Nel punto del suolo o del piano del paiuolo sul quale pervengono le ruote dell'affusto quand'è portato in batteria, viene interrata una cassa circolare di ghisa **abc** (Tav. 20, Fig. 311), col centro nel maschio **m**, attorno cui la guida deve ruotare. Al fondo di tale cassa sono allogate delle *pallette di mitraglia grossa* e su queste appoggia un coperchio di ghisa **ee**, che è però più corto della cassa stessa, estendendosi soltanto per un arco della lunghezza opportuna a sostenere le due ruote dell'affusto. Una forchetta di ferro **i**, fissata al centro della faccia superiore di tale coperchio, abbranca i due fianchi della guida; cosicchè i movimenti suoi sono collegati con quelli della guida. Con tale ingegnosa disposizione si ottiene, quando l'affusto è in batteria, di cambiare la direzione del medesimo senza che le ruote, sostenute dal coperchio, strisciino sul paiuolo o sul suolo; lo sforzo da esercitarsi nell'estremità della guida, per spostarla lateralmente, è piccolo stante la estrema facilità colla quale le pallette possono ruzzolare nella cassa.

(2) Per l'obice da cent. 24 GL (cannone a granata), esistono affusti speciali non molto differenti da quelli a depressione sopradescritti.

batteria le suole loro poggino sulle liscie del sott'affusto alquanto più indietro del punto d'appoggio della ruota. Allora la lunghezza della spranga loro le obbliga a ripiegarsi nella snodatura **u**, come appare dalla figura. Quando l'affusto comincia a rinculare la snodatura della spranga si distende, per cui le ruote non tardano a montare sulle rispettive suole; ciò fa si che in pochi istanti le due parti di ogni spranga si mettono per dritto e le ruote, rimanendo calzate, non possono più ruzzolare sulle liscie.

Affusti per Mortai da cent. 31 B e 24 B (Tav. 20, Fig. 312).

Compongonsi d'un robusto pancone di legno che costituisce il corpo dell'affusto. Esso presenta superiormente due orecchioniere **b** ed un incavo **a**, fatto a calotta sferica. Le orecchioniere sono rivestite da bandelloni in ferro fermati mediante caviglie; sulle teste di queste ultime vanno poi infilati ed assicurati i sopraorecchioni **d**. Sul davanti dell'incavo trovasi una sola **f**, di bronzo, che da un capo è mastiettata a cerniera sul corpo dell'affusto e dall'altro poggia sulla testa d'una vite di mira **g**, munita di manubri. La chiocciola di questa vite è contenuta in un portachiocciola imperniato in due ritti **r**, fissi sul corpo; la scanalatura **h**, permette il passaggio al fusto della vite.

Finalmente in ciascuna faccia laterale del corpo sono applicati due bracciuoli **n**, nel senso della lunghezza dell'affusto.

ART. 6°

GUASTI PRINCIPALI DEL MATERIALE E RIPIEGHI OCCORRENTI

Guasti principali del materiale.

Per quanto solidamente costrutti, i veicoli d'artiglieria sono al pari d'ogni altro carro qualunque esposti a riportar guasti provenienti dalle scosse continue, dagli urti e dai logoramenti che per effetto del traino si producono nelle loro varie parti.

La rottura dei timoni e l'allentamento delle ruote sono i due guasti che più frequenti si presentano nelle circostanze ordinarie; il primo è facile ad avvenire in ispecie nei carri a volta non intera e in quelli a timone rigido; il secondo suole in massima avverarsi in ruote di legname non bene stagionato, in seguito a ristringimento subito per tempo secco. Come accidenti possibili ad accadere, ma con assai minor frequenza, possono poi annoverarsi

la rottura delle bilance, dei bilancini, delle code, delle razze e dei gavelli delle ruote; la rottura delle catene di timone e di scarpa, la rottura delle sale, ecc. ecc.

Fra i diversi materiali impiegati dall'artiglieria, gli affusti sono i più soggetti a riportar gravi danni, sia perchè pel loro servizio stesso trovansi esposti ad essere danneggiati dai proietti nemici, sia perchè debbono sopportare le violenti scosse dello sparo della bocca da fuoco che sorreggono. Senza parlare dei primi guasti che non possono anche in modo vago determinarsi, visto ch'essi dipendono da circostanze variabili ed affatto accidentali, si può dire, riguardo ai danni producibili dallo sparo, che le parti dello affusto più tormentate ed esposte alla rottura sono la sala e le cosce e che in massima tutte le parti commesse da chiavarde tendono a rallentarsi sotto le ripetute scosse che ricevono. Negli affusti a ruote poi oltre questi guasti e l'allentamento che si osserva nel sistema di connessione intrinseco delle ruote, per poco che il tiro segua continuato e si prolunghi, trovasi come in un altro veicolo qualunque del carreggio, la possibilità di logoramenti e di rotture producentisi nel traino.

Ripieghi.

Premessa questa enumerazione sommaria di guasti che ponno accadere nell'adoprare il materiale, occorre ora osservare che spesse volte in servizio mentre si ha l'impossibilità di eseguire il ricambio o la riparazione radicale della parte danneggiata d'un carro o d'un affusto, si richiede un riattamento provvisorio ma abbastanza solido perchè il carro o l'affusto possa almeno continuare il suo uffizio fino al momento od al sito in cui la riparazione potrà essere fatta a dovere. Ai modi diversi di praticare i vari riattamenti provvisori del genere sopradetto, giovandosi di ogni mezzo opportuno che possa aversi sotto la mano, si usa dare il nome di *ripieghi.*

In massima generale sempre che si tratta di ripiegare rotture nelle parti in legno si usa rafforzar queste al sito della rottura per modo che tengano insieme; e ciò mediante listelli di legno adattati su di esse, tutto all'ingiro o solo da un lato secondo l'opportunità e tenutivi fortemente aderenti mediante fasciature assai strette. Questi listelli sono di grossezza proporzionata alle dimensioni della parte rotta ed agli sforzi cui essa è sottoposta; così ad esempio mentre per la rottura d'una razza converrà adoprarli

sottili, per la rottura d'una sala o d'una bilancia sarà mestieri adoperare veri travicelli; le fasciature vanno pure, secondo le circostanze, fatte con funicella più o meno grossa o con trinelle strette da randelli e possono in molti casi farsi pure con lamine di ferro, con leghe e stringhe, ecc.

Quanto all'allentamento delle parti commesse da chiavarde vi si pone riparo collo stringere i dadi; e quanto alla sconnessione che suol verificarsi nelle ruote fra le razze, i mozzi e gavelli, si può, per ripiegarvi, eseguire due randellature a crociera assicurate ai gavelli e tese secondo due diametri della ruota (1).

Per fermare di nuovo in modo saldo le grampie che siensi allentate è mestieri toglierle e dopo averne otturati i primitivi fori esistenti nel mozzo mediante pezzi di legno, riconficcar di nuovo le grampie a sito.

Il *regolamento sulle istruzioni pratiche d'artiglieria* (*Vol. III*), porge tutte le principali norme necessarie ad aversi presenti nell'operare le fasciature con funicelle, con lamine e con arandellature; ed indica in pari tempo il modo da tenere per adoperare nei vari ripieghi le leghe semplici o biforcute che si hanno nel caricamento dei carri da campagna.

Finalmente nella medesima istruzione oltre a trovarsi distesamente esposte le varie maniere con cui si può ripiegare mediante funicelle a catene rotte e si può supplire a catene mancanti mediante trinelle, sono pure suggeriti modi speciali per riparare alla mancanza totale di parti principali di un carro. Così, ad esempio, è indicato il mezzo di sostituire ad una ruota una travicella fissata in direzione obliqua sotto al fuso di sala e coll'estremità poggiante a terra; quello di adoperare come timone, grosse stanghe o leve o anche manovelle di mira, l'altro di fermare colla scarpa una ruota rotta per metà, in modo che la parte sana si trovi in basso, ecc. Tutti questi vari ripieghi, i quali in momento eccezionale d'estremo bisogno ponno eseguirsi, vanno però sempre interpretati nel senso che la loro utilità reale si limiti al caso in cui il servizio che si richiede dalle parti così riparate o sostituite sia di brevissima durata.

---

(1) Nel caso che si abbia tempo e mezzi si può operare lo strettimento della ruota nel modo accennato Capo 3°. Art. 2°.

ART. 7°

CONSERVAZIONE DEL MATERIALE (1).

Conservazione nei magazzini.

Se si eccettuano le bocche da fuoco le quali, previe poche precauzioni facili a praticarsi in ogni luogo ed in qualsiasi circostanza, possono, come già si disse a suo luogo, lasciarsi allo scoperto senza subire deterioramento alcuno, tutti gli altri materiali speciali al servizio d'artiglieria come affusti, carri, assortimenti, attrezzi, ecc., sempre quando non siano adoperati in servizio, vogliono essere ricoverati entro magazzini atti a ripararli dalle intemperie e ben aerati ed asciutti sia nel suolo, sia nelle murature.

I grossi materiali, a cagione del loro peso significante e della grandezza di spazio che occupano, non possono venir collocati che in magazzini situati a livello del suolo; in siffatti locali, che non son sempre immuni d'umidità, si ripongono pure quelle robe minute che da questa non patiscono danno. E però, per poco che un magazzino non presenti le sufficienti condizioni di siccità, giova inghiaiarne il suolo e rivestirne i muri od almeno tenere le robe a sufficiente distanza dai medesimi.

I materiali di struttura più delicata come alzi, quadranti, capocchie di scovoli, cordami, ecc., debbono collocarsi in sale che li riparino non solo dalle intemperie, ma anche dal polverío esterno; per questo scopo tornano ordinariamente più adatti i locali ai piani superiori.

È poi indispensabile che, in qualsivoglia magazzino, ciascuno dei materiali trovisi, per quanto possibile, disposto in maniera opportuna non solo per ricevere con la debita facilità le cure necessarie alla sua buona conservazione, ma ancora per essere a facile portata di chi deve vigilarlo ed all'occorrenza smuoverlo.

A tal uopo rendesi opportuno di ripartire il materiale in gruppi, ognuno dei quali si componga di oggetti di natura affatto identica

(1) Le norme per la conservazione del materiale formano oggetto di apposita istruzione ufficiale in data 22 agosto 1870.

e per quanto possibile di eguali dimensioni. Ciò premesso, le norme generali a seguirsi sia nella manutenzione, sia nella formazione dei gruppi ora indicati sono le seguenti:

1° *Affusti, sott'affusti e carri*. È mestieri mantenervi sempre spalmate d'untume tutte quelle parti in ferro che non sono colorite, come viti di mira, fusi di sale, ruote dentate, ecc., e rinnovare la coloritura alle parti in legno ed a quelle in ferro verniciato, a mano a mano che se ne riconosca la necessità. Inoltre conviene di tempo in tempo, sopratutto nei grandi calori, stringerne i dadi evitando però di troppo sforzare le avvitature.

Quanto alla disposizione nell'interno dei magazzini, i varii gruppi formati rispettivamente con retrotreni di carri, con affusti, con avantreni, con sott'affusti od anche con parti ad essi relative, sono comunemente ordinati in diverse file. Tra le file contigue conviene rimanga spazio necessario per circolare nel magazzino; è inoltre mestieri che i gruppi sieno disposti per modo che l'estrazione di un carro o d'un affusto qualunque non necessiti di disordinare e rimuovere gli altri.

Il numero e la disposizione relativa dei materiali che compongono ogni gruppo, dipendono dalla forma e dalle dimensioni ad essi proprie, nonchè dall'ampiezza e conformazione dei locali di cui si dispone. Qualunque sia il sistema indicato dalle circostanze circa al modo d'ordinare ed ammassare gli oggetti d'ogni singolo gruppo, giova avvertire che, se il suolo del magazzino non è selciato o lastricato, mai veruna parte si lasci disposta al contatto immediato del terreno; mozzature di tavoloni, pezzi di tavole, calastre e sostegni convenientemente disposti porgono in tal caso appoggio alle parti più basse d'ogni gruppo (1). Devesi parimenti evitare con cura che l'appoggio od il contrasto d'un pezzo coll'altro possano ingenerare degradazioni od offrire poca stabilità; a ciò si provvede calzando, se fa bisogno, le parti che toccano terra e frammettendo correntini o listelli a quelle altre che si prestano scambievole appoggio. Le parti lunghe, come sott'affusti, guide, timoni, ecc., vanno collocate sempre in modo che siano loro impedite le inflessioni e gli storcimenti che facilmente possono prodursi a motivo della rilevante loro lunghezza. Infine i

(1) Per formare tali appoggi, sempre quando se ne posseda, devono utilizzarsi i legnami di disfacimento.

carri e gli affusti a ruote, se conservati colle ruote, vanno di tempo in tempo smossi acciò sieno cangiati i puuti di contatto dei cerchioni col suolo. Quando la ristrettezza del locale non conceda lo spostamento dei carri converrà far girare di viva forza le ruote attorno ai fusi per un $^1/_4$ circa della loro circonferenza.

2° *Armamenti, attrezzi vari e macchine di maneggio.* Alle parti in legno relative agli armamenti ed attrezzi che son colorite, va rinnovata la coloritura sempre quando se ne riconosca la necessità. Eguale precauzione si ha per quelle in ferro che sono spalmate di catrame; sulle altre che, per la piccolezza od il modo di loro impiego, non sono verniciate si mantiene sempre un conveniente strato di grasso.

Nell'intento di preservare dal tarlo le capocchie degli scovoli e delle lanate, è necessario immergerle almeno una volta all'anno in una soluzione di solfato di rame.

Gli oggetti di cuoio si mantengono in stato ben asciutto, limitandosi ad ingrassarli soltanto allorchè si riconoscano soverchiamente induriti.

I ferri degli strumenti da guastatore vanno ricoperti di catrame sempre quando lo strato di verniciatura che hanno lo richieda; bisogna in ciò avvertire di non colorirne il taglio, il quale vuole però mantenersi ingrassato.

I cordami si mantengono unicamente in stato ben asciutto e siccome facilmente assorbono l'umidità, è conveniente che di tempo in tempo sieno distesi al sole. Quest'ultima precauzione è pure indispensabile ad aversi per le coperte.

Quanto alla disposizione di questi varii oggetti, gli scovoli, i calcatoi-scovoli ed in genere tutti gli armamenti innastati od a lungo manico vanno assestati su rastrelliere dove ricevano appoggio tale che non possano storcersi od inflettersi; si possono anche tener sospesi verticalmente. Le capocchie di scovoli, i piccoli armamenti in ferro, ottone, ecc., si dispongono su scaffali; gli alzi si serbano nei loro astucci.

Gli oggetti in cuoio si sospendono alquanto lontani dai muri. Gli strumenti da guastatore si ammassano in pile regolari per modo da tenerne riparato il taglio. Le macchine di maneggio si conservano ordinate in serie, e quelle fatte di parecchie parti amovibili vengono scomposte separando le parti in legno da quelle metalliche e mantenendo riunite in cassette le parti più minute. I cordami si avvolgono in spire regolari e si assestano per specie

su tavolati alti dal suolo e discosti dai muri. Le coperte, se possibile, si tengono distese su cavalletti; in caso diverso vengono di preferenza arrotolate.

Conservazione in servizio.

I materiali adoperati in servizio esigono per la loro conservazione giornaliere cure e speciali avvertenze, le quali vanno seguite con tanta maggior diligenza, quanto più probabili sono i danni provenienti dalle intemperie e quanto più continuo è il logoramento dipendente dall'uso.

I piccoli oggetti, come armamenti, attrezzi, ecc., meno nel momento in cui sono impiegati, possono sempre depositarsi in siti coperti e conservarsi colle norme generali già indicate per il minuto materiale nei magazzini ordinari.

Le precauzioni necessarie ad aversi intorno ai carri in generale (oltre al rinnovamento della coloritura ad intervalli opportuni), consistono nel mantenere sempre convenientemente insugnati i fusi di sala in ispecie nella parte vicina alla spalletta, nel restringere frequentemente i dadi che serrano le chiavarde e le staffe, nell'avvolgere durante le grandi siccità le ugne delle razze con paglia ed inumidire quest'intreccio di tempo in tempo, nell'attaccare con correggiuoli gli attrezzi che possono far parte del caricamento esterno del carro acciò non si disperdano. L'insugnamento va poi ripetuto ad intervalli più o meno brevi secondo che il carro è più o meno lungamente adoperato nel traino; in media suol rinnovarsi ad ogni cinque giorni di marcia ed in caso di marcie forzate anche più spesso. Occorrendo di lasciare il carro fermo su terreno poco asciutto se ne fanno poggiare le ruote su mozzature di tavoloni o pezzi di tavole, ecc.; e qualunque sia il suolo, se la fermata del carro si protrae oltre i dieci giorni, conviene cambiare il punto d'appoggio alle ruote girandole d'un tratto corrispondente ad un gavello.

Evidentemente tutte queste avvertenze vanno pure applicate a qualunque affusto a ruote sia ch'esso trovisi in marcia sia che resti ad occupare in permanenza un dato sito e però, come precauzioni analoghe alle preaccennate ed inerenti alla struttura propria dell'affusto, conviene inoltre vigilare a che sia mantenuta sempre unta la vite di mira e che, sempre quando la bocca da fuoco rispettiva abbia fatto un tiro prolungato, sieno ristrette le staffe della sala e le caviglie degli aloni.

Se trattasi d'affusti da difesa è indispensabile cambiare soventi i punti d'appoggio dell'affusto sul sott'affusto e di questo sulla rotaia; devonsi inoltre tenere ingrassate le rotelle al pari di tutte le altre parti in ferro che in amendue non sono verniciate e conviene far scorrere di tempo in tempo il cuscinetto di mira quando esso è amovibile. In generale, quando gli affusti debbono stare permanentemente in batteria e sieno soggetti per tale motivo ai rigori invernali, si suole ripararli unitamente alla bocca da fuoco che sorreggono mediante ampi mantelletti in legno appoggiati al suolo; nelle regioni meridionali può tornare opportuno di far uso dei medesimi anche nel cuore dell'estate.

Gli affusti posti in batteria sulle coste esigono frequentissime visite estese alle minime loro parti in ferro che, stante la condizione speciale del sito, irruginiscono con assai facilità.

Per gli affusti da mortai non occorrono particolari avvertenze salvo quella di tenerli discosti dal suolo, cioè poggiati su sostegni a meno che non siano collocati sul rispettivo paiuolo.

Gli affusti di lamiera devono essere visitati più soventi degli altri di legno e di ghisa, e la ispezione deve estendersi alle parti più minute ed ai siti ove stanno pezzi sovrapposti per scoprire se ivi si formi la ruggine. Le parti irruginite vogliono essere ripulite con molta cura e nuovamente colorite.

Da ultimo qualunque sia la specie d'affusto, se la bocca da fuoco ch'esso sorregge non deve essere adoperata che ad intervalli assai lunghi, converrà ritirare le viti di mira, le ruote dentate, ecc., ecc., insomma tutte quelle parti facilmente amovibili che corrono maggior pericolo d'esser danneggiate od esportate.

CAPO V.

MATERIALE DA PONTE

ARTICOLO 1°

INDICAZIONI PRELIMINARI

Definizione e scopo dei materiali d'equipaggio da ponte.

Fra i varii servizi affidati all'artiglieria havvi pur quello della costruzione dei ponti atti a dar passaggio ai corpi dell'esercito, attraverso a fiumi sui quali non esistano ponti permanenti o siano in numero inferiore ai bisogni.

Siccome per la costruzione di tali ponti occorrono materiali speciali che non si ha sempre l'opportunità di raccogliere e di preparare nelle vicinanze del sito scelto per il passaggio, sovratutto quando questo debba effettuarsi celeremente, così essi vengono costrutti negli arsenali al pari degli altri materiali d'artiglieria e trasportati al seguito delle truppe su appositi carri. Questi varii materiali ed i carri usati nel loro trasporto diconsi genericamente *Materiali d'equipaggio da ponte.*

Classificazione dei materiali da ponte.

I ponti che si costruiscono in campagna constano di *impalcate* successive sorrette ad altezza conveniente sovra il pelo d'acqua, da *corpi di sostegno* collocati nel fiume. Ogni impalcata è formata da travi disposte traversalmente al fiume e ricoperte di tavole. Il *tavolato* che ne risulta costituisce una strada sulla quale passano le truppe ed i traini.

Quando il materiale da ponte trovasi in marcia lungo vie di terra, i corpi di sostegno sono separati dalle impalcate e caricati su carri: le impalcate sono disfatte e le loro parti vengono pure allogate su carri. Devonsi quindi distinguere in ogni materiale d'equipaggio da ponte completo, tre parti di scopo essenzialmente differente, cioè:

I corpi di sostegno;
I materiali per le impalcate;
Il carreggio.

I corpi di sostegno possono essere di due specie: *galleggianti*, oppure *fissi*. Per corpi di sostegno galleggianti usansi le *barche* le quali, oltre a sostenere le impalcate, sono pure impiegate pel trasporto di truppe e di materiali varii. I corpi di sostegno fissi, adottati per gli equipaggi da ponte, sono *cavalletti* i quali appoggiano sul fondo dei fiumi. I cavalletti riescono, a parità di resistenza, più leggeri e meno voluminosi delle barche e sono perciò di più facile trasporto; ma le condizioni di un facile collocamento e di molta stabilità, non concedendo loro una considerevole altezza, li rendono solo adatti alla costruzione di ponti sopra fiumi o tratti di fiume poco profondi. Le barche invece riescono generalmente impiegabili su qualunque fiume, purchè l'acqua abbia tanta altezza ch'esse possano galleggiare. Apparisce quindi come per far fronte ad ogni occorrenza giovi avere, fra i materiali da ponte, oltre le barche anche i cavalletti.

I cavalletti ben costrutti, quando appoggiano sul fondo del fiume e sono caricati delle impalcate, non hanno d'uopo d'altro sussidio per restare immobili nonostante l'urto dell'acqua; le barche invece vogliono essere ritenute a punti fissi. Si usa perciò di gettare sul fondo del fiume, dalla parte da cui viene la corrente, cioè *a monte*, dei corpi pesanti di foggia particolare, detti *àncore*, ai quali si legano le barche mediante apposite funi. Oltre a ciò le barche, durante i passaggi, tendono ad oscillare continuamente, compromettendo la resistenza del ponte e rendendone difficile il transito: tale movimento si distrugge assicurando le barche ad altre àncore gettate nel fiume dalla parte opposta a quella da cui viene la corrente, cioè a *valle*.

Per la solidità dei ponti, le travi delle impalcate vogliono collegarsi ai corpi di sostegno che le sorreggono: devono quindi le une e gli altri essere preparati in modo da rendere facile e solido tale collegamento.

Le tavole che si dispongono sulle travi deggiono poi stare ferme su queste durante i passaggi; si ottiene l'intento per mezzo di *ghindamenti* formati da travi disposte sulle tavole in corrispondenza delle travi estreme che sorreggono il tavolato e da fasciature di funicella strette a forza mediante randelli. I ghindamenti servono pure a limitare la porzione di tavolato destinata ad essere percorsa dalle truppe e dai traini, la larghezza della quale è la *carreggiata* del ponte. Nei ponti ordinarii questa non è tale da permettere uno scambio contemporaneo fra le due rive del fiume.

Stante la forma speciale ed il grande volume delle barche, la considerevole lunghezza di talune parti dei cavalletti, e più ancora delle travi delle impalcate ed infine, stante la convenienza di disporre i materiali sui carri per modo che uno qualunque di essi possa essere scaricato senza dover levare gli altri, non è possibile per il trasporto dei materiali da ponte, fare uso dei carri ordinarii impiegati dall'artiglieria per altri servizi; ma occorrono carri speciali, le forme e dimensioni dei quali siano appropriate a quelle del carico di cui vogliónsi gravare.

Materiali da ponte in uso presso di noi.

Il materiale da ponte regolamentare presso di noi è quello detto del M° 1860 (1). Oltre a questo materiale s'impiega fino a consumazione il materiale da ponte detto

(1) Tale materiale non è che una modificazione del materiale da ponte piemontese di M° Cavalli, stato impiegato fino al 1860.

Mod° *Birago*, dal nome dell'inventore (1). Infine havvi un materiale speciale che costituisce il così detto *Equipaggio del Po*.

ART. 2°

MATERIALE DA PONTE M° 1860.

Corpi di sostegno.

Nel materiale Mod° 1860, il corpo di sostegno principale è la *barca;* quello accessorio il *cavalletto.*

BARCA. La barca Mod° 1860 (Tav. 21, Fig. 313), è di legno, e costituita da un *fondo* **abc**, in parte piatto ed in parte ricurvo, da due fianchi **defg**, inclinati sul fondo nella parte inferiore **dg**; e nella superiore **ef**, raddrizzati in modo da divenire perpendicolari ad esso: da una *poppa* **h** e da una *prora* **ei**, piatte. I fianchi si mantengono equidistanti per il tratto **edlm**; nel rimanente si incurvano avvicinandosi fra loro per modo che la prora riesca alquanto più stretta della poppa (2).

I fianchi ed il fondo sono trattenuti in sesto da diverse *coste* di legno **k**, ognuna delle quali consta di un correntino inchiodato sul fondo e di due altri inchiodati sui fianchi. Il fondo è guernito, nelle parti adiacenti ai fianchi, di due *assicelle* **abc** dette *suole*, che hanno per iscopo d'impedirne il logoramento quando la barca striscia sui carri o sul suolo. La chiusura delle estremità della barca è formata in poppa da un tavolato perpendicolare al fondo, detto *piano di poppa* ed alla prora da due pezzi di pancone **e, i**, commessi fra loro e detti in complesso: *ceppo di prora.*

Sul contorno superiore dei fianchi, del ceppo di prora e del piano di poppa, è disposto un *piattobordo* **npp'n'**, formato da assicelle di legno posatevi sopra di piatto: nell'interno della barca contro ciascun fianco, immediatamente al disotto dei piattibordi, trovasi un'altra assicella disposta di piatto contro le coste. Essa dicesi *saretta.* Sui piattibordi dei fianchi sono inchiodati 12 tacchi rettangolari di legno: 10 dei medesimi sono collocati sulla parte centrale della barca ad eguale distanza l'uno dall'altro. I due tacchi estremi 1, 1, e tre fra quelli centrali, sono provvisti di due fori, in ciascuno dei quali s'introduce un cavicchio di legno detto *scalmo.* I due scalmi d'ogni tacco pendono dai fori per mezzo di funicella cui sono legati. Gli scalmi servono essenzialmente per trattenere i remi sui piattibordi quando si deve condurre la barca vogando. Vi hanno ancora due altri tacchi con scalmi; l'uno sul mezzo del piattibordo di poppa, l'altro su quello del ceppo di

(1) Il materiale M° Birago è usato in Austria e, con poche modificazioni, in alcuni altri paesi.

(2) La prora è quella che solca per prima le acque quando la barca naviga, ed è sempre rivolta a monte, quando la barca è impalcata: in tale posizione, per la sua ristrettezza, rende minore l'effetto dell'urto dell'acqua sulla barca.

prora; gli scalmi del primo servono a trattenere il remo col quale il pilota governa la barca e, quando la barca è collocata sotto al ponte, gli scalmi d'ambedue valgono a trattenere le funi delle àncore.

La fune d'àncora che va alla prora, si lega all'*ormeggiatoio* **f**, travetto a spigoli rotondati che attraversa i fianchi e sporge all'esterno dei medesimi sotto forma di due *bracciuoli*. Quella che va alla poppa si lega ad un *gancio* in ferro **q**, infisso al piano di poppa.

Sui fianchi presso la poppa vi sono due *anelli* **r**,**r'**, fissi rispettivamente alle *bandelle* in ferro **e**, **d**, i quali servono a collegare fra loro due barche, accostandole per i piani di poppa in modo che i quattro anelli di esse coincidano fra loro. Ogni coppia d'anelli viene allora attraversata verticalmente da un *chiavistello* **s**, pendente da una catenella. Il complesso delle due barche riunite dicesi *barcone* (1). In ognuno dei fianchi havvi una *campanella* in ferro **u**, presso la prora ed altra **v**, sulla bandella superiore **rc**; campanelle che servono a fissare le barche sui rispettivi carri; legansi pure ad esse le funi *crocere* che mantengono in sesto le barche quando il ponte è formato.

Ad impedire infiltrazioni d'acqua, fra le facce per cui aderiscono fra loro le tavole dei fianchi, del fondo, del piano di poppa ed il ceppo di prora, è cacciata a forza della stoppa incatramata: l'interno e l'esterno della barca sono spalmati di catrame.

La barca Mod° 1860 è lunga 7m,50, larga esternamente alla sommità 1m,76 per il tratto ove i fianchi sono equidistanti, alta sul fondo 0m,86 al piano di poppa, e 0m,90 all'estrema prora: pesa, quand'è scarica ed asciutta, 540 chil. ed esige un caricamento interno di 9500 chil. circa per affondarsi (2). Oltre a servire quale corpo di sostegno può impiegarsi per trasporto di truppe a piedi, ed allora queste si fanno sedere su panche che si formano al momento del bisogno con tavole da ponte disposte lungo i fianchi o sorrette da *appoggiatoi* in ferro snodati (3).

ATTREZZI RELATIVI ALLA BARCA. Come parti importanti che si riferiscono alla barca, giova menzionare gli attrezzi seguenti:

1° L'*àncora* (Fig. 314), arnese di ferro formato d'un *fusto* **A**, di due *marre* **M**, **M'**, d'una *traversa* mobile **T**, e d'una *cicala* **C**, alla quale si raccomanda la fune dell'àncora. Gettata l'àncora sul fondo del fiume colla traversa **T**, spiegata perpendicolarmente al fusto, una delle marre s'affonda nel letto del fiume e fornisce così un punto fisso cui la barca si attiene. L'àncora regolamentare pesa 60 chil. circa.

2° La *fune d'àncora* del diametro di mill. 25 e della lunghezza di metri 80. È incatramata, perchè non marcisca stando nell'acqua.

3° Le *funi crocere* del diametro di mill. 20 e della lunghezza di metri 15.

---

(1) Il barcone serve per il trasporto d'uomini e di materiali per navigazione; qualche rara volta s'impiega a far ponti molto resistenti, come si richiedono ad es. per il passaggio d'un traino d'assedio.

(2) La forza di 9500 ch. non è però tutta utilizzabile: si può ritenere che il carico massimo di cui convenga gravare la barca sia di 2/3 circa del peso anzidetto.

(3) Sono in esperimento barche di lamiera di ferro e d'acciaio di forma, lunghezza, larghezza ed altezza identiche a quella M° 1860. La lamiera è zincata per preservarla dalla ruggine. Sopra la zincatura è data la coloritura.

Si legano in croce due a due alle campanelle dei fianchi delle barche, quando queste vengono impalcate.

4° I remi (Fig. 315); constano d'una *impugnatura* **I** tondeggiata, e d'una *paletta* **P**, la cui estremità è guernita da nua *ferratura* **F**, a due punte. Questa serve per puntare il remo sul fondo del fiume, quando l'acqua non è troppo alta: la paletta serve per vogare.

CAVALLETTO (Tav. 21, Fig. 316 a 320). Il cavalletto Mod° 1860 si compone d'una *banchina*, di due *gambe*, di due *piedi* e di due *catene di sospensione*.

La banchina (Fig. 316), è un trave rettangolare lungo 5^m circa, all'estremità del quale sono scavate due *mortise* rettangolari inclinate l'una in senso inverso dell'altra, per il passaggio delle gambe. Ivi la banchina è rinforzata con legno e con due *fasciature* **ff**, di ferro. Presso ad ogni mortisa sta sulla faccia superiore della banchina un robusto *anello con campanella* **c**: e fra le due campanelle sono erette sei coppie di *piuoli* in ferro **p**, che servono per trattenere le travicelle delle impalcate.

Le *gambe* (Fig. 317), sono travetti lavorati a cilindro alla sommità superioro **a**, con un risalto obliquo **bd**, e fatti a *punta* con risalti **mm'**, all'estremità opposta. La punta è rivestita da una lamina acuminata di ferro, detta *puntazza*, e munita di picciolo foro. Per poter adattare i cavalletti a varie altezze d'acqua usansi gambe delle due lunghezze di 2^m,50 e di 4^m: le prime **A**, diconsi *corte*, le seconde **B**, chiamansi *lunghe*.

I *piedi* (Fig. 318), sono pezzi di tavoloni acuminati da una parte, arrotondati dall'altra: portano nel mezzo un *foro* obliquo **e**, per il passaggio della punta delle gambe; e sono forniti di un *chiavistello* **g**, pendente da una *catenella*.

Le *catene di sospensione* (Fig. 319), di ferro, sono formate da un certo numero di *maglie* oblunghe; terminano da una parte in due *anelli* **ii**, incamerati nella stessa maglia e portanti ciascuno una *campanella* ovale **h**. All'estremità opposta vi è congiunta, per mezzo di catenella, una robusta caviglia di ferro **l**.

Per comporre il cavalletto s'infilano le gambe nelle mortise della banchina in guisa che i risalti obliqui della sommità delle gambe convergano fra loro; si muniscono le punte delle gambe dei rispettivi piedi, e si fissano questi ultimi a sito attraversando i fori delle puntazze coi chiavistelli. Si investono poi le due campanelle ovali d'una catena nel cilindro d'una gamba, e quelle dell'altra nel cilindro dell'altra gamba; si passano le catene nelle campanelle rispettive **c** (Fig. 320), della banchina, e si tendono ugualmente in modo che i piedi distino dalla banchina della quantità voluta. Non rimane più che a fermare le catene, ciò che si ottiene coll'introdurre la caviglia nella maglia d'ognuna di esse che è impegnata nelle campanelle **c**.

Collocato il cavalletto a sito, le punte **p**, delle gambe penetrano nel fondo del fiume, la faccia inferiore dei piedi rimane a contatto di questo, la banchina **nn**, riesce orizzontale. Il cavalletto è poi trattenuto verticalmente dalle travicelle delle due impalcate che esso sorregge. Mercè tale posizione i piedi impediscono l'affondamento delle gambe nel letto del fiume. La maggiore larghezza del cavalletto alla base ha per iscopo di renderlo ben stabile.

Materiali per impalcate.

I materiali per le impalcate sono costituiti dalle *travicelle*, dalle *tavole* e dalle

arrandellature. Se le impalcate sono sostenute da barche, devonsi aggiungere le *traverse da barca*.

TRAVICELLE (Fig. 321). Le travicelle Mod° 1860 hanno forma prismatica rettangolare ed una lunghezza di 7 metri. Le loro testate **P**, **Q**, sono fasciate di *ghiera* quadra in ferro, per impedire lo scheggiamento del legno. Sulla faccia, che nella travicella collocata a sito nel ponte resta rivolta verso l'acqna, osservansi tre *fori* **a**, **b**, **c**, per cadnna estremità; l'orifizio di dne di essi **a**, **b**, è gnernito di *piastretta* in ferro. Questi fori danno il modo di connettere le travicelle ai corpi di sostegno. Ogni travicella pesa 60 chil. circa; due uomini possono qnindi trasportarla e maneggiarla comodamente.

TAVOLE. Le tavole da ponte Mod° 1860 (Fig. 322), sono lunghe 3 metri circa e molto robnste: vengono ritagliate presso alle estremità in **d**, perchè, disponendole in traverso alle travicelle l'una in contatto dell'altra, restino fra tavola e tavola dei vani abbastanza larghi per le arrandellature. La larghezza delle tavole è tale che con tre di esse si cuopre 1 metro di lnnghezza del ponte. Ogni tavola pesa 23 chil. circa, sicchè un uomo solo può trasportarla senza troppa difficoltà. Siccome occorre talvolta di cuoprire nn tratto di ponte meno lungo di qnanto sia larga una tavola, così usansi tavole più strette (Fig. 323), dette *mezze-tavole*, le qnali non presentano intagli di sorta. Le mezze-tavole sono d'alcunchè più lunghe delle tavole, ed hanno una larghezza di $0^{m},12$.

ARRANDELLATURE. Per fare le arrandellature si usano *randelli* di legno ed apposite funicelle dette *trinelle da ghindare*, le qnali hanno un diametro di mill. 13 ed una lunghezza di $4^{m},00$.

In talune specie di ponti di barche (ponti così detti *a portiere*), alle trinelle e randelli che costituiscono le arrandellature che cadono in corrispondenza delle barche, si sostitniscono *collari da ghindare* e *cunei da ghindare*. Il collare è di ferro e consta (Fig. 324): d'una *staffa* **abcd**, di due *bandelle* **fe**, **gh**, di due *maglie* fisse **i**, **l**, e d'una *maglia* mobile **m**. Questa è incamerata in **a**, nella staffa e ritenuta dal gancio **g** della bandella **gh**. Per adoperare il collare lo si apre staccando la maglia mobile del gancio **g**: e quindi lo si dispone in modo che, contennto negli intagli di due tavole successive dell'impalcata, abbracci una delle travicelle estreme del tavolato e la travicella soprastante di ghindamento. Dopo ciò si rimette la maglia mobile nel gancio **h**, e poi si frappongono alla parte **bc** della staffa ed alla travicella di ghindamento due cunei da ghindare **p**, **q** (Fig. 325). Questi sono di legno, e trattenuti riuniti dne a due da un pezzo di funicella. I cunei vengono collocati l'uno sopra l'altro e forzati tra il collare e la travicella di ghindamento.

TRAVERSE DA BARCA. L'unione delle travicelle alle banchine dei cavalletti operasi col far penetrare i piuoli di queste nei fori delle prime. Per l'unione delle travicelle alle barche usansi corpi intermediarii detti *traverse da barca*. Qnesto sono pezzi di tavolone **ab** (Fig. 326), sul cui mezzo sono eretti dne piuoli **p**, in ferro, a poca distanza l'uno dall'altro. Sulla faccia opposta ai piuoli sonvi due *tacchetti* di legno **t**, **t'**, per ogni estremità. La larghezza del cavo fra i due tacchetti **t**, e **t'**, è di poco superiore alla larghezza del piattobordo della barca: la distanza fra i due cavi è uguale alla larghezza della barca alla parte superiore e nel sito ove i fianchi sono paralleli; infine la larghezza della traversa da barca è di poco minore della distanza che vi è fra due tacchi consecutivi nella parte cen-

trale dei piattobordi dei fianchi della barca. Le traverse si assestano perpendicolarmente ai fianchi della barca, fra due tacchi consecutivi di questa; coi loro tacchetti **t**, **t'**, mordono i piattobordi della barca come indica la Fig. 327 in **AB**. È possibile allora connettere le travicelle, disponendole sulle traverse ed investendo i fori delle medesime sui piuoli delle seconde. Le travicelle possonsi disporre sulle traverse in modo che i piuoli di ogni traversa si infiggano nei fori di due travicelle consecutive **T**, **T'**, più prossimi alle testate; oppure in maniera che i due piuoli d'una traversa penetrino nei due fori d'una travicella **R**, più lontani da una testata. Secondo che s'usa l'uno o l'altro modo di collegamento, il ponte dicesi a *barche semplici* od a *portiere*.

Travetti per le coscie. È infine il caso di avvertire che le due rive del fiume fanno da corpo di sostegno per le estremità del ponte; ma queste, anzichè appoggiare sul nudo terreno, sono sorrette e contenute da un complesso di *travetti* e di *paletti* piantati sul terreno, che costituiscono le coscie del ponte.

I travetti sono prismatici rettangolari e di due specie; gli uni con *cinque piuoli* in ferro (Fig. 328); gli altri senza piuoli. Ad ogni estremità del ponte collocasi un travetto con piuoli sotto le travicelle (i piuoli introdotti nei fori di queste), e disponesi un travetto senza piuoli contro le testate delle travicelle.

Carreggio (Tav. 21, Fig. 329 a 332).

Per il trasporto dei materiali da ponte Mod° 1860, si usano carri di tre specie, cioè:

Il carro da ponte, Mod° 1860, per barche e travicelle;
» » » « e tavole;
» » « per cavalletti e tavole.

Questi carri hanno l'avantreno comune, che è quello stesso del carro da batteria; variano solo le parti in ferro cui si sospende il caricamento esterno. I loro retrotreni fanno tutti uso della sala del N° 5 e di ruote del N° 5. Sono a volta intiera.

Retrotreno del carro da ponte per barche e travicelle. Componesi di due lunghe *stanghe* **ab** (Fig. 329), riunite fra loro anteriormente dal *controscannello* **c**, e posteriormente da due *traverse* **dd**, **ii**, e dallo *scannello* **gg**. Le stanghe poggiano sullo scannello e sul controscannello per l'intermezzo di *ascialoni* **k**. Lo scannello è formato da una *traversa* **h**, sottoposta agli ascialoni, e da due *puntelli* **g**, **g**, eretti sulle estremità del guscio di sala. Due robuste *staffe* collegano fra loro tali parti e due altre a *doppia saetta* ne rinforzano l'unione alle stanghe. Dietro al controscannello, il *mezzo-tondo* **m** è rinforzato contro gli ascialoni per mezzo di colonnini che puntano sotto ad una *traversa* **t**, che si estende dall'una all'altra parte del carro.

Le parti accessorie più importanti sono le seguenti:

I *ritenitoi* **r**, di legno, fissi presso le estremità delle stanghe: servono a trattenere la barca che collocasi colle suole appoggiate sulle stanghe. I ritenitoi posteriori hanno uno *spacco* tondeggiato in fondo per sorreggere i perni d'un piccolo curro in legno, mediante il quale si facilita il caricamento della barca sul carro e lo scaricamento.

Quattro *campanelle* in ferro pendenti dai ritenitoi: servono per le funi colle quali vincolasi la barca al carro.

Dieci *piuoli in ferro* girevoli, fissati alla faccia posteriore della traversa **h**, per

trattenere le travicelle le quali si dispongono fra le stanghe appoggiate sulle traverse e con uno dei loro fori infilato nel corrispondente piuolo.

La *stanga d'attrito* colla quale si trattiene il carro nelle discese, rendendo più lento il rotolamento delle ruote del retrotreno, o fermandolo completamente. Componesi di una stanga di legno **ee'**, le cui estremità sono guernite d'una piastra d'attrito, in ferro, incurvata come il cerchione delle ruote; di dne *braccia* in ferro che sostengono la traversa presso il cerchione delle ruote all'altezza della sala; di una *leva* di legno **q**, e di una *catena* **x**. La leva è imperniata sul guscio di sala, per cui può farsi girare a dritta ed a sinistra: ivi ha forma rotonda a guisa d'una carrucola eccentrica al perno: la catena **x**, congiunge il mezzo della stanga colla estremità rotondata della leva. Grazie a qnesta disposizione se si gira la leva **q**, in modo da avvvolgere la catena sulla carrncola, la catena trae con sè la stanga e forza le piastre d'attrito contro i cerchioni delle ruote. Queste, incontrando allora una maggiore resistenza a rotolare, rallentano la marcia del carro. Se le piastre stringono molto i cerchioni, le ruote rimangono immobili come se fossero calzate di scarpa.

Affinchè l'nomo che maneggia la stanga non sia obbligato a seguire il carro nella discesa per manteuer sempre le piastre d'attrito strette sui cerchioni, una *catenella* **s**, pende dalla leva: e può trattenere la leva ripiegata quando venga tesa e legata per una delle sue maglie ad un *gancio* portato dalla stanga verso la parte destra.

Ravvisansi infine sul retrotreno alcnne camere e ganci per oggetti di caricamento esterno.

Retrotreno del carro per barca e tavole (Fig. 330). È di costruzione simile al precedente: le differenze essenziali consistono in ciò che le stanghe, provviste di sole due traverse **d**, **h**, poggiano su d'uno scannello **c**, di forma ordinaria, per l'intermezzo di ascialoni **e**, maggiormente sviluppati. Una *traversa* speciale **g**, detta *reggi-tavole*, pende dalle stanghe per mezzo di braccia in ferro, ed ha per iscopo di sorreggere le tavole le qnali vengono collocate di fianco sulla medesima e snllo scannello. Queste tavole restano contenute fra gli ascialoni, trattenute anteriormente dalla traversa **d**, e posteriormente da una apposita *testiera*. È qnesta un pezzo di tavola fissato a snodo alla parte posteriore della stanga sinistra e che pnò disporsi trasversalmente al carro, trattenendo un becco di ferro di cui esso è munito, entro apposita *camera* a forchetta **n**.

Retrotreno del carro per cavalletti e tavole (Fig. 331). Si compone di due stanghe **ab**, alquanto più corte di quelle dei retrotreni precedenti, riunite fra loro da quattro traverse **t**, e che appoggiano snllo scannello e sul controscannello mediante qnattro *ascialoni* pinttosto alti. Lo scannello è conformato in modo simile a qnello del carro per barche e travicelle. Fra le parti accessorie di questo carro ravvisansi:

Dne *linguette* in ferro a cerniera, **l**, per fermare un cofano fra le stanghe;
Quattro *anelli* fissi alle stanghe, con *campanelle* **i**;
Quattro *camere in ferro* **c**, sugli ascialoni;
Una *sbarra a rotolo* **r**, e varie altre ferramenta per oggetti di caricamento esterno;
Una *stanga d'attrito* simile a quella dei carri precedenti.

Il carro per cavalletti e tavole preparasi in modo differente, secondo che vo-

gliansi con esso trasportare tavole oppure cavalletti. Nel primo caso alcune tavole collocansi fra gli ascialoni appoggiate di costa sullo scannello e sul controscannello; quattro altre dispongonsi di piatto sulle tre traverse posteriori **t**, e su di esse si assestano di fianco le rimanenti.

Queste sono trattenute in tale posizione da quattro *braccia in ferro* **A** (Fig. 332), con *frullino di legno* **F**, infisse per le estremità **G** negli anelli delle campanelle **i** (Fig. 331), e nelle camere **c**. Il frullino ripara le tavole dalla confricazione col ferro, e ne facilita la estrazione. Un'apposita testiera in legno, amovibile, trattiene queste tavole superiori all'estremità **bb**; anteriormente tutte le tavole vengono rattenute da un cofano collocato fra le stanghe. Il rotolo **r**, abbassato, serve di testiera per le tavole inferiori; sollevato in alto (ciò che è permesso da due braccia in ferro colle quali è unito a snodo), facilita il caricamento e lo scaricamento delle tavole superiori.

Quando il carro deve portare i cavalletti, si sostituiscono alle braccia a frullino altre braccia di ferro sprovviste di frullino e sulle medesime si fissano a guisa di fiancate due tavole da ponte fornite di apposite *camere* in ferro. Disposte ancora quattro tavole di piatto sulle traverse resta un cassone, limitato dal cofano e dalla testiera, nel quale dispongonsi le gambe, le catene ed i piedi dei cavalletti. Le banchine ed i travetti con piuoli e senza piuoli si collocano fra le stanghe sullo scannello e sul controscannello.

Dati sul carreggio da ponte M° 1860.

Nello specchio seguente sono dichiarati alcuni dati sui carri da ponte M° 1860

Dati sul carreggio da ponte M° 1860.

SPECIFICAZIONE DEL CARRO	CARREGGIATA	PESO DEL CARRO		NUMERO delle pariglie occorrenti pel traino
		scarico	con carico regolamentare	
	metri	chil.	chil.	
Carro da ponte M° 1860 per barche e travicelle	1,52	720	2250	2
» » » » e tavole .	1,52	760	2380	2
» » » per cavalletti e tavole { disposto per cavalletti	1,52	930	2150	2
» » » per cavalletti e tavole { » per tavole .		780	2100	

ART 3°

MATERIALE M° BIRAGO

Corpi di sostegno (Tav. 22, Fig. 333, 334 e 335).

I corpi di sostegno nel materiale M° Birago sono il *cavalletto* (Fig. 333 e 334), e la *barca*, composta di due parti distinte: del *pezzo prismatico* **A** (Fig. 335), e del *pezzo a prora* **B** (1).

Cavalletto (Fig. 333 e 334). È formato in modo simile a quello del cavalletto Mod.° 1860, eccettochè la banchina è sprovvista di piuoli ed ha le mortise più ampie; le gambe sono delle quattro lunghezze di $2^m,50$, 4^m, 5^m, 6^m. Allorquando adoperansi le gambe delle due ultime lunghezze se ne collocano due in ciascuna mortisa della banchina (Fig. 334); ed in tal caso le campanelle ovali delle catene di sospensione vengono investite una per gamba. Quando si fa uso delle gambe di $2^m,50$ e di 4^m (Fig. 333), impiegandosi una sola gamba per ogni mortisa, chiudesi il vano rimanente con un pezzo di legno **ee**, fornito di risalto e distinto col nome di *pezzo di gamba*. A cagione del raddoppiamento delle gambe più lunghe, i piedi del cavalletto sono forniti di due fori. Infine la faccia superiore della banchina porta degli intagli a fior di legno, i quali indicano la posizione a darsi alle travicelle delle impalcate.

Barca (Fig. 335). Il pezzo prismatico **A**, della medesima ha il fondo piatto, i fianchi piani ed inclinati sul fondo, le due estremità chiuse da tavolati trapezii detti *piani di divisione* della barca.

Il pezzo a prora **B**, è col fondo in parte piatto, in parte ricurvo: i suoi fianchi s'avvicinano alla parte anteriore incurvandosi per formare la *prora* **C**, e vengono chiusi all'estremità opposta da un piano di *divisione*. Presso alla prora esiste l'ormeggiatolo **q**, ed una *panca* **p**.

In ambi i pezzi gli orli superiori dei fianchi, dei piani di divisione e della prora sono guerniti d'un *piattobordo;* sui piattobordi dei fianchi d'ogni pezzo sono fissi due *tacchi* **t**, con scalmi pendenti da un tratto di funicella; sul mezzo del piattobordo della prora havvene un altro; infine sui piattobordi dei piani di divisione esistono solo due fori cogli scalmi.

L'unione dei due pezzi operasi come per formare il barcone con due barche Mod.° 1860. Volendo avere galleggianti più ampi si può connettere al pezzo prismatico un altro pezzo a prora, oppure parecchi pezzi prismatici e formare così un *barcone* composto di più pezzi. La barca normale ha una lunghezza di $7^m,90$ circa, un peso di 710 chil. (380 pel pezzo a prora e 330 per quello prismatico), e necessita un carico di 8600 chil. circa, per affondarsi.

---

(1) Il materiale M° Birago impiegandosi precipuamente per ponti su fiumi ristretti e su canali, il corpo di sostegno predominante nel medesimo è il cavalletto; il quale può usarsi impiegando le gambe più lunghe fino ad un'altezza d'acqua di $4^m,80$ circa.

Materiali per le impalcate (Tav. 22, Fig. 336 a 339).

Le impalcate constano di *travicelle* e di *tavole* Mod.° Birago: e di arrandellature uguali a quelle del materiale Mod.° 1860.

Le travicelle (Fig. 336), sono prismatiche rettangolari, e delle tre lunghezze di 7m, 4m, e 2m circa, dette rispettivamente travicelle *lunghe*, *mezzane* e *corte*. Tutte portano alle estremità un'addentatura **a**, praticata in un pezzo di legno connessovi con *fasciature* in ferro e con *mastiuoli* di legno; le corte presentano inoltre due *tacchetti* **b**, alla metà della faccia superiore; e le altre due hanno poi una *campanella* **c**, pendente da ogni testata per facilitarne il maneggio.

Le travicelle lunghe connettono i corpi di sostegno e sorreggono il tavolato. Nelle impalcate sostenute da cavalletti ne agguantano le banchine colle addentature e trattengono verticalmente i cavalletti. Le travicelle mezzane servono quali travetti per le coscie: ed in unione alle travicelle corte impiegansi a collegare le travicelle lunghe alle barche per formare impalcate. Ad un tal fine le facce laterali delle travicelle mezzane portano intagli a fior di legno analoghi a quelli delle banchine.

La riunione delle travicelle lunghe alle barche viene operata col disporre trasversalmente ai due pezzi d'ogni barca ed a conveniente distanza, due travicelle corte **ab** (Fig. 337), che ne abbraccino i piattobordi colle loro addentature; e coll'assestare di piatto sovra di esse una travicella mezzana contenuta dai loro tacchetti e perciò nella direzione dell'asse della barca. Questa travicella è poi rinforzata nel suo mezzo da un apposito sostegno **s** interposto fra la sua faccia inferiore ed i piani di divisione dei pezzi di barca e che la abbraccia mediante una *forchetta* di ferro. Le travicelle lunghe vengono allora ad inguantare la travicella mezzana colle loro addentature.

Le tavole Mod.° Birago (Fig. 338), differiscono da quelle di Mod.° 1860 per la minore grossezza, lunghezza e larghezza; e per avere gli intagli **a**, ad angolo vivo. Ogni tavola è lunga 3m,24 circa e larga 0m,29.

Le mezze tavole (Fig. 339), hanno uno scopo identico a quelle Mod.° 1860, la lunghezza e grossezza loro sono uguali a quelle della tavola, la larghezza è di 0m,115. — Presentano gli intagli da un lato solo.

Carreggio (Tav. 22, Fig. 340, 341).

Due specie di carri sono in uso per il trasporto di questi materiali cioè i *carri per barche e travicelle* ed i *carri per cavalletti*. Essi fanno uso dello stesso avantreno del carro di batteria ed i loro retrotreni hanno le medesime ruote e sale dei carri Mod.° 1860.

Questi carri differiscono da quelli Mod.° 1860 per avere le due stanghe **ab**, alquanto inclinate dall'avanti all'indietro e per il modo col quale sostengono il carico. In ognuno di essi sono sorrette, da apposite *braccia* in ferro, due *traverse* di legno **ii**, sulle quali, nel carro per barche e travicelle, assestasi un pezzo di barca; due traverse **kk**, fissate alle stanghe, sostengono in questo carro le travicelle lunghe e reggono in quello per cavalletti, le banchine, le gambe più lunghe e le travicelle mezzane.

Nel carro per barche e travicelle (Fig. 340), pendono poi da braccia in ferro due traverse *reggi-tavole*, l'una compresa fra le ruote di retrotreno, l'altra collocata in **l**; le tavole collocate di fianco sovr'esse, restano trattenute anteriormente da una *traversa di ritegno* **m**, e posteriormente da una *sbarra* **bb**, amovibile.

Nel carro per cavalletti (Fig. 341), è formato fra le stanghe un *cassone* scoperchiato **V**, munito di sportello a cerniera **g**, e sostenuto dallo scannello e da traverse fissate alle stanghe; in esso dispongonsi i randelli, le trinelle e le parti meno voluminose che si riferiscono ai cavalletti, ed alle coscie.

Ambi i carri sono muniti di stanga d'attrito, di campanelle per le funi che trattengono in sesto il carico e di ganci e camere per oggetti di caricamento esterno.

Dati sul carreggio M° Birago.

Seguono alcuni dati sul carreggio M° Birago.

Dati sul carreggio da ponte M° Birago.

SPECIFICAZIONE DEL CARRO	CARREGGIATA	PESO DEL CARRO		NUMERO delle pariglie occorrenti pel traino
		scarico	con carico regolamentare	
	metri	chil.	chil.	
Carro M° Birago per barca e travicelle	1,52	745	1730 (*) 1770 (**)	2
» » per cavalletti . . .	1,52	765	1760	2

(*) Con pezzo di barca prismatico.
(**) Con pezzo a prora.

ART. 4°

CENNI SUL MATERIALE DEL PO

Scopo del materiale di equipaggio del Po.

Per la costruzione sul fiume Po, di ponti atti a dar passaggio alle vetture più pesanti che seguono a distanza le marcie dell'esercito in campagna, è in uso un materiale speciale e molto robusto, il quale si trascina per acqua col mezzo di Piroscafi a ruote. Questo materiale si compone di barche e delle parti delle impalcate (1).

Barca (Tav. 22, Fig. 342).

Le barche di questo equipaggio, simili in forma a quelle del commercio, constano d'un *fondo* piatto nel mezzo e ricurvo alla prora ed alla poppa; di *due fianchi*

(1) Stante la grande profondità che s'incontra quasi sempre nelle acque del Po, non è il caso di far uso di cavalletti, se non talvolta per alcune impalcate prossime alle rive: i cavalletti si costruiscono allora sul sito con legnami digrossati.

alquanto bassi, inclinati sul fondo e rinforzati da due traverse **t**; d'una *prora* e d'una *poppa* fra loro uguali, munite ambedue d'un robusto *ormeggiatoio* e di *due ritti* **r**, inamovibili, atti a legarvi delle funi ed appoggiarvi contro i remi. La barca è lunga 15 metri, larga $3^m,50$ ai piattobordi di mezzo, ed alta $0^m,88$; essa ha un peso di 2000 chil. circa ed esige un carico di 24000 chil. circa per essere affondata.

Parti delle impalcate.

Le impalcate sono formate con *abetelle* appoggiate ai piattobordi delle barche (alcune delle qnali si legano con funicelle a ganci fissi ai fianchi delle barche), e da un doppio strato di tavole.

Le abetelle (Tav. 22, Fig. 343), sono digrossate collo spianarle superiormento nel sito ove toccano le tavole; sono poi guernite di addentature **d**, atte ad abbracciarè i piattobordi della barca. Esse hanno una lnnghezza di $8^m,50$, ed un peso variabile da 90 a 110 chil.

Le tavole anch'esse digrossate (eccetto nella grossezza che è per tutte uguale), si collocano su due strati: il primo inchiodato sulle travicelle, il secondo solamente sulle tavole sottostanti.

I ghindamenti son fatti con fnni che si avvolgono a corona attorno alle abetelle, a guisa d'un collare e che si stringono con cunei di legno. Il più spesso si confeziona al momento del bisogno un leggero parapetto e lo si fissa ai lembi del tavolato.

CAPO VI.

ARMAMENTI, ATTREZZI
E MACCHINE DI MANEGGIO

ARTICOLO 1°

ARMAMENTI PER IL SERVIZIO DELLE BOCCHE DA FUOCO

Definizione e distinzione degli armamenti.

Diconsi *armamenti* i vari arnesi e strnmenti di cni si fa uso per il servizio delle bocche da fuoco incavalcate sui rispettivi affusti. A sconda del loro ufficio possono distinguersi nelle cinqne categorie seguenti:

1° Armamenti per l'esecnzione del caricamento.
2° Armamenti per il pnntamento.
3° Armamenti per l'esecnzione dello sparo.
4° Armamenti per il governo delle artiglierie.
5° Armamenti di scopo vario.

Nella descrizione degli armamenti in nso si riserbano per ultimi quelli relativi al governo delle bocche da fuoco, perchè aventi scopo di natura tntt'affatto differente dagli altri.

Armamenti per la esecuzione del caricamento.

Fra questi, gli uni servono ad operare il pulimento dell'anima delle bocche da fnoco nei sncessivi tiri, altri al trasporto delle mnnizioni dai magazzini (se si tratta di bocche da fuoco da mnro), o dai cofani (se trattasi d'artiglierie da campagna e da montagna), alle rispettive bocche da fuoco; altri hanno per scopo di accompagnare la carica ed il proietto al fondo dell'anima; gli ultimi infine servono a trattenere od a portare l'affusto in posizione conveniente per il caricamento.

Armamenti per il ripulimento dell'anima (Tav. 23, da Fig. 344 a 348 e da Fig. 353 a 358). Per ripulire l'anima dopo ogni sparo, si fa uso di *scovoli* e sussidiariamente di *carastracci* e di *linguette.*

Gli scovoli impiegansi in tutte le bocche da fuoco; sono costituiti da una *setola* cilindrica a (Fig. 344), di crine assai folto, portata da una *capocchia* di legno che

è trattenuta alla sommità d'un'*asta* **bc**. La capocchia è guernita di due ghiere una delle quali è interna e trovasi presso l'estremità **c**, l'altra fascia il *collo* **d**. La grossezza della setola degli scovoli per cannoni ed obici è alquanto maggiore del calibro di questi: per i mortai invece la setola è tale da penetrare sino al fondo della camera. Nella sommità delle setole è inserito un *cavastracci* costituito da due arpioncini d'acciaio, eccettochè nella setola dei cannoni da cent 9BR, ove gli arpioncini sono in numero di quattro, due nel senso della lunghezza della setola e due in senso trasversale (1). La setola degli scovoli per cannoncini da cent. 5BL (Fig. 353 e 354), è composta di due tratti **a**, **b**, corrispondenti rispettivamente alla camera ed all'anima del cannoncino e manca del cavastracci.

Per i cannoni e gli obici da cent. 22R oltre gli scovoli comuni la cui setola è di crine vegetale, havvene altri in cui la setola è formata da fili misti di ottone e di erica. Questi ultimi hanno azione più potente dei primi e si impiegano ad ogni serie di tre o quattro colpi.

I *cavastracci* usansi solo nei cannoni e negli obici per liberarne l'anima da materie estranee che sfuggano all'azione dello scovolo o ne impediscano il libero passaggio; constano di una *ghiera* in ferro **a** (Fig. 345), munita di due robusti *arpioncini* a spire **b**, ed inalberata all'estremità d'un asta in legno **c**. Per le bocche da fuoco da campagna e montagna e pel cannoncini da cent. 5BL usasi guernire d'una capocchia di scovolo l'estremità libera dell'asta del cavastracci; ed il complesso (Fig. 346 e 353), prende nome di *cavastracci-scovolo.*

Le linguette servono pure a ripulire l'anima di qualsivoglia bocca da fuoco, ma usansi più specialmente per la camera ed il pareggiamento degli obici (camerati), e dei mortai. Per gli obici le linguette constano d'un'*asta* in legno (Fig. 347), munita da una parte d'una specie di raschiatoio **a**, detto *rasiera* e dall'altra d'una lamina **b**, ricurva e distinta col nome di *sgorbia.*

Per gli obici da cent. 22R la rasiera è riunita all'asta del cavastracci (Fig. 348), ed il complesso prende nome di *cavastracci con linguetta.* Per i mortai la linguetta, resa più corta, è tutta in ferro (Fig. 355), eccetto per quelli dei più piccoli calibri, pei quali è ridotta ad un *raschiatoio* munito di manico di legno (Fig. 356).

Nello specchio seguente si riassumono le specie regolamentari in uso di scovoli, cavastracci, cavastracci-scovoli e linguette, indicandone la nomenclatura e le bocche da fuoco per cui servono.

---

(1) La prescrizione d'adattare alle setole delle capocchie di scovoli per cannoni da cent. 9 BR, il cavastracci a quattro arpioncini (così detto di Mod° austriaco modificato), è recente. Stanno in servizio fino a consumazione le capocchie col cavastracci antico, munito di due soli arpioncini.

Scovoli, Cavastracci, Cavastracci-scovoli e linguette

per le artiglierie di modello regolamentare.

NOMENCLATURA	INDICAZIONE DELLE BOCCHE DA FUOCO per cui servono
Scovolo da cent. 22 del N° 1 . .	Obici da cent. 22 R — (Setola di erica di fili d'ottone).
» » 22 » 2 . .	Obici da cent. 22 R — (Setola di crine).
» » 22 » 3 . .	Obici da cent. 22 GL.
» » 22 » 4 . .	Cannoni da cent. 22 AR — (Setola d'erica e di fili d'ottone).
» » 22 » 5 . .	Cannoni da cent. 22 AR — (Setola di crine).
» » 16 . .	Cannoni da cent. 16 GR e 16 GRC.
» » 15 . .	Obici da cent. 15.
» » 12 . .	Cannoni da cent. 12 GR.
Cavastracci con linguetta per cannoni da cent. 22 AR . .	Cannoni da cent. 22 AR.
» con linguetta per obici da cent. 22 R . .	Obici da cent. 22 BR e 22 GRC.
Cavastracci (Tav. 23, Fig. 345) . .	Per tutti i cannoni ed obici da muro, meno quelli da cent. 22 R.
Cavastracci-scovolo da cent. 12 . .	Cannone da cent. 12 BR.
» » » 9 . .	» » 9 BR.
» » » 8 . .	» » 8 BR.
» » » 5 . .	Cannoncino » 5 BL.
Linguetta per mortai » 22 (*) .	Per tutti i mortai di calibro superiore a cent. 15, e per i petrieri.
» » » 15 . .	Per mortai da cent. 15.

(*) Le linguette per obici lisci non vengono più considerate di modello regolamentare: havvene però ancora in servizio di tre specie per i tre calibri d'obici da cent. 15, da cent. 22 e da cent. 27.

Quali armamenti che hanno una certa correlazione coi precedenti giova menzionare le *secchie*, impiegate a contenere l'acqua per gli scovoli.

Per i pezzi da campagna usasi la secchia di legno cosidetta *d'affusti* (Fig. 357), formata di *doghe* strette ad un *fondo* e collegate fra loro mediante tre *cerchi* in ferro; e di un *falso-fondo* collocato superiormente e forato al centro. Lungo la parete esterna e sotto ai cerchi havvi una *bandella* di ferro ad *orecchie* cui è collegato un *manico* **m**, che termina in un *gancio* **g**, munito di *campanella* d'arresto. Nell'interno della secchia è collocato un disco circolare di sughero guernito di latta, che dicesi *zaffo*: esso, galleggiando, evita nelle marcie un soverchio sperdimento di acqua. Il gancio **g**, serve a sospendere la secchia all'affusto.

Infine per le bocche da fuoco da muro s'usano delle secchie ordinarie di legno, cerchiate in ferro e munite di manico semi-circolare (Fig. 358).

Armamenti per il trasporto delle munizioni (Tav. 23, Fig. 359 a 366). Variano di forma e di costruzione secondo il peso ed il volume delle munizioni.

Per le bocche da fuoco da campagna e da montagna i cui proietti sono poco pesanti ed i cartocci delle quali sono dotati d'una certa resistenza, si fa uso di *tasche* di cuoio dette *per munizioni* (Fig. 359), le quali sono guernite di coperchio e si portano a tracolla, mediante una *bandoliera* pure di cuoio. Esse vengono pure impiegate nel servizio dei mortai per il trasporto delle cariche e per contenervi entro alcuni piccoli armamenti.

Per il trasporto delle cariche dei cannoni ed obici da muro usansi appositi recipienti detti *cartoccieri*. Hannosi quattro specie diverse di cartoccieri, distinte coi numeri 1, 2, 3, 4. I due primi sono di lamiera di ferro zincata od almeno verniciata dentro e fuori; e constano d'un *tubo* **A** (Fig. 360), chiuso da un fondello dello stesso metallo e d'un *coperchio* **B**, trattenuto da una *maniglia* di corda **M**, alquanto ampia, la quale passa in due *anelli* **d**, **d**, fissati al tubo ed in altrettanti **e**, **e**, collegati al coperchio. In quest'ultimo è infine collocata una *maniglietta* **m**, di lamiera. Il cartocciero del N° 1 serve per gli obici da centim. 22R (1): quello del N° 2 per i cannoni da cent. 16 GRC; ambi portano all'esterno la indicazione della bocca da fuoco per cui servono. I cartoccieri del N° 3 e del N° 4 servono il primo per i cannoni da cent. 16 GR e per gli obici da cent. 22 GL; il secondo per cannoni da cent. 12 GR, per obici da cent. 15 GL nonchè per cannoni da cent. 12 e 9 rigati e lisci, quelli da campagna eccettuati (2). Ambedue sono di legno e formati secondo lo stesso principio dei precedenti, salvochè han forma prismatica (Fig. 361).

I proietti dei cannoni e degli obici da muro di grosso calibro si trasportano e si presentano alla bocca del pezzo con appositi porta-proietti.

I porta-proietti regolamentari in uso sono di tre specie cioè:

Porta-proietti da cent. 16 (per le palle oblunghe da cent. 16).
» » » 22R (» granato e palle oblunghe » 22).
» » » 22 (» » sferiche » 22).

(1) Il cartocciere per il cannone da cent. 22 AR non è peranco determinato; è probabile ch'esso si faccia simile al cartocciere del N. 1, ma col fondo scorrevole perchè basti agire sul medesimo per mandare il cartoccio nell'anima.

(2) Esiste ancora una terza specie non più regolamentare di tali cartoccieri in legno, di dimensioni maggiori e che serve per gli obici da cent. 27 GL.

Il porta-proietti da cent. 16 (Fig. 362), è formato di una *doccia* cilindrica **A**, in ferro, abbracciata nel mezzo da una staffa di ferro dalla quale partono due *braccia* **B**, provviste ciascuna d'un *manico* **MM**, di legno.

Il porta-proietti da cent. 22 R (Fig. 363), è formata d'una *doccia* in ferro **A**, solcata internamente da spire ad elica per servire di guida alle alette dei proietti e di due maniglie composte ciascuna di due braccia **b**, e d'un lungo manico di legno **MM**. Le braccia di ciascuna maniglia sono portate da una caviglia **i**, mastiettata da femminelle ad alia fisse ai lembi **kk'**, della doccia; esse terminano da una parte in un foro pel manico ed all'altra secondo due *denti* **d**, **g** (Fig. 364), di cui l'uno, **g**, è destinato a comprimere il proietto quando si solleva il porta-proietti. Il dente **d**, serve solamente a mantenere le braccia in posizione di riposo. Vi hanno infine due *ganci* **k**, **k** (Fig. 363), per sospendere il porta-proietti ai ganci della volata del pezzo; ed un piede **e**, che, contrastando sul vivo della bocca, dà una posizione ben stabile al proietto. Un altro piede **e'** (Fig. 364), serve solo per l'appoggio a terra del porta-proietti. Il proietto va collocato colle alette nelle scanalature della doccia e col suo fondo alquanto ritirato rispetto alla faccia **kek** (Fig. 363), del porta-proietti. Impugnando i manici per sollevare quest'ultimo da terra, le braccia **b** girano, vengono a puntare coi denti **g** sul proietto e lo mantengono a sito. Quando invece il porta-proietti è sospeso alla bocca del pezzo, abbandonando i manici, le braccia discendono pel proprio peso, si fermano in posizione di riposo e lasciano libero il proietto. Le scanalature del porta-proietti coincidono, quando questo è a sito, colle righe inferiori dell'anima; per cui spingendo col calcatoio nulla si oppone a che il proietto penetri a dovere nella bocca da fuoco.

Infine il porta-proietti da cent. 22 (per granate sferiche) (Fig. 365), ha la forma d'una mezza coppa **abc**, fatta di bandello di ferro, dai lati della quale partono secondo una biforcatura due braccia in ferro **c**, con manici **dd**, di legno (1).

È ancora il caso di accennare relativamente agli armamenti per il trasporto di munizioni, che i cannelli d'innescamento sono serbati entro apposite *tasche* di

---

(1) Un porta-proietti simile, ma non regolamentare, usasi per le granate sferiche da cent. 27. Per il trasporto delle bombe, hannosi i *grappini*, armamenti pur essi di modello vario. Sono formati da un pezzo di funicella alle cui estremità vengono rattenuti due *ganci* in ferro destinati ad infiggersi nelle orecchie delle bombe. Figurano parimenti tra i materiali di modello vario, le carriuole da bomba, che differiscono dalle ordinarie per mancare di fiancate e di spalliera e per avere al centro dell'impalcata un foro in cui si assesta la bomba. Servono per il trasporto di grosse bombe a distanze alquanto grandi.

Cade qui in acconcio di osservare che nelle piazze sono ancora usati per il trasporto delle munizioni i *cofani* così detti da *ramparo a barella*, che si trasportano sostenendoli a braccia per mezzo della *barella*; ed altri che si trainano collocati su apposita loro carriuola e diconsi perciò cofani da *rampara a carriuola*. Per trasporti di barili o casse di polvere, usansi pure ancora apposite *barelle* fatte di legno con o senza piedi, oppure anche formate di tela con stanghe di legno; e pel trasporto di proietti altre *barelle* dette *da bombe, e da granate*. Fra i materiali regolamentari, gli unici piccoli veicoli, atti a sostituire in parte i cofani da ramparo e le barelle, sono le *carriuole ordinarie* che servono già per molti altri usi. Esse (Tav. 25, Fig. 434), constano di due stanghe **ab**, collegate da tre *traverse*; di due *gambe* **c**, di due *fiancate* **e**, d'una *spalliera* **s** e d'una *rotella* di legno del N. 3, imperniata fra le estremità **b**, delle stanghe. La spalliera è rinforzata da due *frontali* a sprone **ii**, che rivestono anche la testata delle stanghe e vi producono l'occhio per l'*asticula* della rotella.

cuoio dette per *cannelli*, le quali sono munite di *bandoliera* (Fig. 366); e che facendosi uso, per inneschi, di stoppini, trattengonsi questi entro *astucci* di pelle egualmente muniti di bandoliera.

ARMAMENTI PER L'INTRODUZIONE DELLA CARICA E DEL PROIETTO NELL'ANIMA (Tav. 23, Fig. 349 a 352 e Fig. 367). Per spingere il cartoccio ed il proietto fino al fondo dell'anima delle artiglierie lunghe si fa uso di *calcatoi*, fatti d'un *asta* **ab**, (Fig. 349), cui è congiunta una *capocchia* **c**, di legno. Tale capocchia, tuttavolta il calcatoio debba servire per bocche da fuoco rigate, è incavata secondo l'asse, perchè nel caricamento appoggi per intero sulla ogiva del proietto e non possa perciò danneggiare la spoletta.

Per le bocche da fuoco di grosso calibro, per le quali le capocchie di legno diverrebbero troppo voluminose, si sostituisce talvolta alle medesime un semplice anello di rame riunito all'asta mediante tre braccia in ferro: tale si presenta il calcatoio per i cannoni e gli obici da cent. 22R (Fig. 350).

Nei calcatoi delle bocche da fuoco da campagna e da montagna, per facilità di trasporto e speditezza di maneggio, la capocchia è collocata all'estremità dell'asta che porta lo scovolo ed il complesso assume la denominazione di *calcatoio-scovolo* (Fig. 351). Per i cannoncini da cent. 5 si adoperano pure calcatoi-scovoli (Fig. 354).

Per supplire alla mancanza di sacchetti adatti a formare cartocci a polvere per cannoni ed obici da muro, si possono usufruttare le *cucchiare*.

Esse constano d'una *doccia* cilindrica **a** (Fig. 352), *di banda* di rame, fissata alla capocchia d'un *asta* in legno **c**, e ritagliata ad arco alla estremità libera. Nel cavo della doccia disponesi la carica di polvere sciolta che si porta poi a sito, introducendo la cucchiara sino al fondo dell'anima e facendole compiere ivi un mezzo giro. Le cucchiare servono pure all'occorrenza per scaricare i pezzi lisci caricati a palla o granata e per estrarre il cartoccio dall'anima delle bocche da fuoco rigate.

Nello specchio che segue i calcatoi, i calcatoi-scovoli e le cucchiare regolamentari sono posti a confronto delle bocche da fuoco per cui servono.

Calcatoi, Calcatoi-scovoli e Cucchiare
per le artiglierie regolamentari.

NOMENCLATURA	BOCCHE DA FUOCO per cui servono
Calcatoio da cent. 22 del N° 1 . .	Cannoni da cent. 22 AR.
» » 22 » 2 . .	Obici da cent. 22 R.
» » 22 » 3 . .	Obici da cent. 22 GL.
» » 16 » . .	Cannoni da cent. 16 GR e 16 GRC.
» » 15 » . .	Obici da cent. 15 GL.
» » 12 » . .	Cannoni da cent. 12 GR.
Calcatoio-scovolo da cent. 12 . .	» » 12 BR.
» » » 9 . .	» » 9 BR.
» » » 8 . .	» » 8 BR.
» » » 5 . .	» » 5 BL.
» » da mortai . .	Mortai e petrieri di qualunque specie.
Cucchiara del N° 3 (*) . .	Cannoni da cent. 16 GR, Obici da cent. 22 GL.
» » 4 (**) . .	» » 12 GR, Obici da cent. 15 GL.

(*) Capacità della doccia 4ch,400 circa di polvere. Non v'hanno in servizio cucchiare dei Ni 1 e 2.
(**) » » 1ch,500 di polvere.

Come armamento che ha una qualche relazione coi precedenti vuolsi considerare il *ditale di cuoio* (Fig. 367), mercè il quale si ottura il focone durante la carica per impedire il passaggio dell'aria nel medesimo, ciò che potrebbe mantenere accesi i frammenti di sacchetti rimasti per avventura nell'anima, od almeno cacciare delle fecce o dei rimasugli di sacchetto nel focone.

Esso è imbottito e guernito d'un *occhiello* con *cursore* per fissarlo al polso di chi l'adopera.

Armamenti relativi agli affusti (Tav. 23, Fig. 368, 369, 370). Degli armamenti che si riferiscono al maneggio degli affusti per il caricamento, gli uni servono a muovere il pezzo per portarlo fuori di batteria, altri ad arrestare il pezzo dopo la rinculata perchè si trovi in posizione conveniente per essere caricato.

I primi sono essenzialmente costituiti per gli affusti da difesa per grossi calibri dai *verricelli* o da altri congegni annessi ai sott'affusti (e che furono già descritti), e dalle *manovelle di maneggio;* per gli affusti da difesa per piccoli calibri e per quelli d'attacco e difesa dalle *manovelle ordinarie.*

Le manovelle ordinarie (Fig. 368), sono aste in legno della lunghezza di 2 metri circa, riquadrate all'estremità agente **a**, che dicesi *unghia* ed arrotondate nella parte rimanente.

Le manovelle di maneggio per affusti da difesa per cannoni da cent. 16 GR (1) differiscono dalle precedenti per la maggiore lunghezza e grossezza e per avere l'estremità quadrangolare infilata in nn *unghia* di ferro **bc** (Fig. 369), che prosegue secondo una *cassa* **d**, nella quale è imperniata una *rotella* **r**, di ghisa. L'unghia termina secondo un risvolto **s**, a guisa di gancio destinato ad agire nella camera di maneggio degli affusti. Le manovelle di maneggio per affusti per cannoni da cent. 16 GRC e per cannoni da cent. 22 AR furono già descritte (pag. 221 e 233).

Per trattenere fermi gli affnsti da difesa M° 1839 sui loro sott'affusti appena cessato il rinculo, si fa uso di apposite *calzatoie* manicate **C** (Fig. 370), che si pongono sotto ai mozzi delle ruote.

Armamenti per il puntamento (Tav. 23, Fig. 371 a 377).

Gli armamenti per l'esecuzione del puntamento si compongono degli strumenti che indicano l'elevazione o l'inclinazione da darsi alla bocca da fuoco e la direzione conveniente al pezzo, e di altri coi quali si muovono la bocca da fuoco e l'affnsto.

I primi sono costituiti dagli alzi, dai quadranti, e dal regolo con cursore, descritti al Capo 2°, Art. 8°, e dai *piombini* e dalle *biffe.* I piombini in uso per il puntamento diconsi da *batteria* e constano d'nna piccola massa di piombo con *gancetto* in ferro cui è legato nn cordoncino sottile. Le biffe, esclusivamente impiegate per il puntamento dei mortai, sono bacchette di ferro della lunghezza di $1^m,50$ circa, aguzze da una parte e fesse dall'altra per ricevere un segnale che le renda ben visibili al puntatore.

Per dare l'elevazione o l'inclinazione ai cannoni ed obici già fn indicato, parlando degli affusti, che impiegansi le viti di mira o congegni equivalenti: il solo affusto d'attacco e difesa per obici da cent. 22BR ne manca affatto. Per mnovere questa bocca da fuoco attorno agli orecchioni s'impiega un'apposita *manovella* detta di *punteria per obici da cent.* 22 R. Essa è in ferro e presenta ad un capo una *camera* **c** (Fig. 371), destinata ad agguantare uno dei dadi esagonali del bottone di culatta dell'obice; ed all'altro termina sotto forma di pinolo **p**. La camera può applicarsi al dado del bottone di culatta in diversa direzione a seconda della posizione che torna più comoda. Tale manovella può pure impiegarsi a dare l'elevazione agli obici da cent. 22 GRC quando non si voglia far uso della dentiera, oppure questa sia guasta: serve pnre per stringerne i freni e far rotare il sott'affusto agendo col piuolo nei fori della periferia delle rotelle posteriori.

Per dare l'elevazione ai mortai da cent. 22G usasi il *congegno di punteria.* Tale congegno è in ferro e consta d'una robusta vite **v** (Fig. 372), a verme rettango-

(1) Impiegansi pure due di esse per ogni affusto da difesa per obici da cent. 27 GL.

lare, alla cui testa è avvitata una *maniglia* **m**; a questa è congiunto un *bilico* **b**, provvisto d'un *puntello* **p**, d'un *gancio* **c**, e d'una *catena con gancio* **g**.

La testa della vite è attraversata da un *bastone* **cc**, scorrevole nella medesima, ma inamovibile. Sul fusto della vite muovesi una *chiocciola* di bronzo guernita di *bracatura* **hh**, da cui partono due *catene* composte ciascuna di *maglie* oblunghe terminanti in tre *campanelle* tonde. Per applicare il congegno al mortaio ed al rispettivo affusto, collocata la chiocciola ad altezza conveniente sulla vite, s'infila il gancio **g**, nella maniglia del mortaio, si assesta il puntello sulla culatta in prossimità della fascia, si tendono le catene, e si investono nei bracciuoli laterali di coda dell'affusto le due campanelle tonde che riescono equidistanti dalla chiocciola ed in posizione corrispondente ai bracciuoli. Il gancio **c**, è solamente impiegato, invece di quello della catena, quando occorra drizzare verticalmente il mortaio (1). Questo congegno serve anche per mortai da cent. 22 di modello vario ad un solo orecchione, i quali fossero incavalcati su affusti sprovvisti di verricello.

La volata dei mortai da cent. 22G è sostenuta da appositi *cuscinetti di mira* e, nel puntamento sotto grandi angoli, si eleva su di essi per mezzo di un *cuneo* con *calzatoia di mira*.

Tali cuscinetti di mira constano di due mezzi-cuscinetti **A**, **B** (Fig. 373); l'uno dei quali si assesta negli incastri delle cosce dell'affusto ed ha forma prismatica a base trapezia: l'altro, collocato sul primo, è pure prismatico ma a base triangolare.

Le due parti stanno commesse mediante due *piuoli* in ferro portati dal mezzo-cuscinetto superiore **A**, i quali si infiggono in due fori praticati nell'altro. Le testate dei cuscinetti sono fasciate da una *ghiera* in ferro. Col cuscinetto intero si ottiene nel mortaio (collocato coll'affusto su paiuolo orizzontale), la elevazione di 30°; e, col solo mezzo-cuscinetto inferiore, quella di 15°.

Il cuneo di mira (Fig. 374), di legno, è fornito d'una canalatura **a**, per la calzatoia e d'un manico **b**; quando viene impiegato senza la calzatoia, si colloca sul cuscinetto colla scanalatura all'ingiù. La calzatoia consta d'un piccolo cuneo di legno **c** (Fig. 375), capace di addentrarsi più o meno nella scanalatura del cuneo e di un manico **d**. Coll'impiego combinato del mezzo-cuscinetto inferiore, del cuneo e della calzatoia si ottengono nel mortaio da cent. 22G tutte le elevazioni comprese fra 15° e 30°; e aggiungendovi il mezzo cuscinetto superiore si han quelle fra 30° e 60° (2).

Per i mortai da cent. 15B usasi un semplice cuneo di legno che, come venne già indicato, è collegato all'affusto.

Per collocare poi gli affusti nella direzione del tiro si fa uso di manovelle ordi-

---

(1) Altro congegno di punteria simile, che fa parte degli armamenti di modello vario, è impiegato per i mortai da cent. 27 G incavalcati su affusti mancanti di verricello.

Per dare l'elevazione ai mortai a due orecchioni, di modello vario, basta passare una manovella ordinaria in traverso alla maniglia e farvi agire sotto da due o quattro uomini secondo il peso del mortaio. Infine per quelli da cent. 15 ad un orecchione solo si fa leva colle manovelle appoggiate sulle coscie del ceppo.

(2) Il cuneo e la calzatoia di mira s'impiegano pure per tutti i mortai di modello vario e per i petrieri. Gli stessi cuscinetti doppi sopradescritti valgono anche per i mortai da cent. 27 G (M° 1830): per gli altri e per i petrieri impiegansi cuscinetti prismatici a sezione pentagonale fatti in un pezzo solo. Tali cuscinetti, per i mortai di ghisa, presentano d'ordinario sulla loro fascia inferiore due piuoli in ferro, destinati a penetrare negli appositi fori del calastrello anteriore dei rispettivi affusti.

narie eccetto per gli affusti da difesa pei grossi calibri, per quelli da campagna e da montagna, e per quelli da mortai da cent. 15. Per muovere il sott'affusto degli obici da cent. 22 GRC s'impiega la stessa manovella di punteria.

Per i cannoni da cent. 16 GRC si è pur già accennato esistere sul sott'affusto due apposite manovelle a gomito fissate alle rotelle (1). Le manovelle di maneggio degli affusti per cannoni da cent. 22 AR valgono pure a muoverne i sott'affusti, impegnandone l'unghia nei fori delle rotelle posteriori.

Negli affusti da campagna impiegasi la *manovella di mira* (Fig. 376), di legno. La estremità più grossa della medesima, la quale penetra nell'anello di mira anteriore dell'affusto, è ritagliata in **a**, e guernita di *ghiera* in ferro; in **b**, havvi un *dente* col quale si arresta la manovella contro l'anello di mira posteriore dell'affusto; infine all'estremità affusolata **c**, è fissata una *camera ad alia* che serve per sospendere la manovella ad un granchio porta-armamenti dell'affusto.

Per dare la direzione all'affusto da montagna non si ha armamento veruno, il piccolo peso del sistema permettendo che ciò si eseguisca col braccio.

Infine per gli affusti da mortai da cent. 15 B usansi due apposite manovelle di legno a forma di doppio fuso (Fig. 377), le quali servono anche al trasporto a braccia del mortaio e del suo affusto.

Armamenti per l'esecuzione dello sparo (Tav. 24, Fig. 378 a 382).

Gli armamenti relativi all'esecuzione dello sparo sono costituiti dagli *sfondatoi*, cui si connettono naturalmente gli *allargatoi* e dalle *cordicelle da sparo*. Gli sfondatoi in uso sono di tre specie: a *punta*, e *succhiello*, e sfondatoi *smussati*. Gli sfondatoi a punta servono a traforare i cartocci per dar passaggio alla vampa dell'innesco; ed a mantenere netto il focone. Constano d'un robusto spillo di acciaio **ab** (Fig. 378), inserito, mediante apposito *codolo* di ferro, in un *manico* **C**, di legno, che è rinforzato da ghiera e munito d'una specie di *coccia* sulla quale è ribadito il codolo. Il manico è attraversato alla coccia da una funicella i cui capi ripiegati **d**, **e**, formano due occhielli. Di questi sfondatoi havvene di tre lunghezze diverse.

Gli sfondatoi a succhiello e quelli smussati servono a liberare il focone da materie resistenti all'azione dello sfondatoio a punta. I primi, dei quali ve n'ha di quattro lunghezze diverse, constano d'uno *spillo* di ferro **gf** (Fig. 379), terminato ad *anello* ovale **e**, da una parte, acciaiato e fatto a succhiello dall'altra **g**.

Gli sfondatoi smussati sono d'acciaio, ed hanno forma cilindrica con risalto **h** (Fig. 380), per facilitarne l'estrazione del focone. Sono di due lunghezze diverse.

Gli allargatoi vengono impiegati ad ingrandire il focone, quand'abbia subito dei ristringimenti tali che impediscano il passaggio agli sfondatoi. Sono formati da uno *spillo* **ab** (Fig. 381), di acciaio temperato, di cui un *capo* **b**, fatto a sezione quadrangolare, termina in punta e l'altro è saldato ad un *manico* **cd**, di ferro.

Nello specchio seguente, gli sfondatoi ed allargatoi, distinti dalla loro rispettiva nomenclatura, sono posti a lato delle bocche da fuoco per cui servono.

---

(1) Per i sott'affusti degli obici da cent. 27 s'usano due manovelle di grosse dimensioni dette *mezze-leve*.

Sfondatoi ed allargatoi in uso.

NOMENCLATURA	BOCCHE DA FUOCO per cui servono
Sfondatoio a punta del N° 1	Cannoni da cent. 22 AR, 16 GRC, Obici da cent. 22 GRC e 27 GL.
» » » 2	Cannoni da cent. 16 GR, 12 GR e 12 BR, e da cent. 15, 13, 12, 9 lisci. Obice da cent. 22 BR, 22 GL e 15 GL; Mortai del calibro superiore a cent. 15.
» » » 3	Cannoni da cent. 9 BR, 8 BR; Mortai da cent. 15.
» a succhiello » 1	» » 22 AR, 16 GRC; Obici da cent. 22 GRC.
» » » 2	» » 16 GR, e da cent. 15, 13, lisci. Obici da cent. 22 BR, 22 GL, 27 GL; Mortai da cent. 27.
» » » 3	Cannoni da cent. 12 GR, 12 BR, 12 BR pesante, 12 BR leggiero, 9 BR, e da cent. 12 e 9 lisci; Obici da cent. 15; Mortai da cent. 15.
» » » 4	Cannoni da cent. 8 BR.
» smussato » 1	Per tutte le bocche da fuoco di calibro superiore a 12 cent.
» » » 2	» » » » inferiore » »
Allargatoio del » 1	» » » » superiore » »
» » » 2	» » » » inferiore » »

Le cordicelle da sparo, per mezzo delle quali si fanno scattare i cannelli fulminanti, compongonsi d'una funicella di piccolo diametro (Fig. 382), terminata ad un capo con un *gancio* di ferro **g**, destinato a penetrare nella fibbia del cannello e dall'altro in un *occhiello* **o**. Ad una certa distanza dal gancio trovasi un *nodo d'arresto* **b**. Un *manubrio scorsoio* di legno **m**, è infilzato e scorrevole lungo la funicella tra il gancio ed il nodo d'arresto: esso serve a dare la strappata atta a produrre l'accensione della polvere fulminante del cannello.

Le cordicelle da sparo in uso sono di due specie distinte col N° 1 e col N° 2, le quali differiscono fra loro solamente nella lunghezza; la prima, che è la più lunga, serve per le bocche da fuoco da muro, la seconda per quelle da campagna e da montagna (1).

(1) Quando si fa uso di stoppini impiegasi il *buttafuoco*, asta in legno appuntata da un capo per poterla conficcare nel suolo e fessa dall'altro onde trattenga la miccia. I buttafuochi si considerano di modello abolito; un'asta qualunque di legno della lunghezza di 0m,80 circa

Armamenti diversi (Tav. 24, Fig. 383 a 390).

Sonvi alcuni armamenti il cui scopo dipende unicamente dal genere di servizio adottato per le bocche da fuoco per le quali essi servono. Tali sono:

Per le bocche da fuoco da montagna:

1° La *fune di ritegno* (Fig. 383), colla quale si restringe l'estensione del rinculo. È un tratto di fune terminato ai due capi da un occhiello **o**, e provvisto a poca distanza da ciascun occhiello di un traversino in ferro **k**. Legasi alle ruote, trasversalmente all'affusto, abbracciando per mezzo degli occhielli e dei corrispondenti traversini, i gavelli presso al suolo. Essa non agisce che quando viene tesa per effetto della rotazione delle ruote; infatti queste la fanno passare sopra al cannone e la portano sopra la coda dell'affusto poco dietro alla culatta del pezzo.

2° Il *sopraspalle* (Fig. 384): specie di tracolla in cuoio **a**, da cui parte una fune **bc**, terminata da un uncino di ferro **d**. I sopraspalle impieghansi per fare percorrere al pezzo tratti alquanto estesi senza dovere attaccare il mulo alla timonella.

3° Il *ginocchiello*, di cuoio (Fig. 385), con cui il puntatore si riveste il ginocchio destro che deve piegare a terra nell'esecuzione del puntamento. È a tal fine provvisto di due correggie con le corrispondenti fibbie.

4° La *stanga di trasporto* (Fig. 386), asta cilindrica nel mezzo ed affusolata alle estremità, la quale serve a sorreggere i cannoni e gli affusti per caricarli sui muli o scaricarli. Presenta un anello **a** che serve a congiungerla ad un granchio porta-armamenti dell'affusto.

Per le bocche da fuoco da campagna:

1° La *fune di ritegno* (Fig. 387). È fatta con un pezzo di corda assai resistente, raddoppiato collo impiombarne le estremità. Quattro legature **a**, tengono ravvicinati i due tiranti, ed alle estremità sono assicurati due *traversini* **t** di legno. Queste estremità si avvolgono ai gavelli delle ruote prossimi al suolo e si mantengono coi traversini: il mezzo della fune si fa poggiare contro il fusto dell'anello di mira posteriore dell'affusto.

2° La *lunga* (Fig. 388), fune della lunghezza di 15 metri, munita di *traversino* in ferro **b**, ad una estremità e d'una maglia scorrevole **c**, da cui pende altro traversino **d**. Serve, nei fuochi in ritirata, a congiungere l'affusto all'avantreno in modo che nel traino l'affusto si mantenga colla coda a terra.

Per le bocche da fuoco da muro in genere non v'hanno da menzionare di armamenti varii che i cavalletti *reggi-armamenti*, coi quali si sostengono gli armamenti innastati, fra le piazzuole delle bocche da fuoco (Fig. 389). Essi sono poco usati, potendo sempre bastare dei paletti conficcati in croce nel suolo e collegati due a due con funicella.

Per i mortai devonsi aggiungere le *maniche* così dette da *bombardiere* (Fig. 390), che i cannonieri incaricati del caricamento della bocca da fuoco impiegano per cal-

---

può sempre sostituirli. Per accendere la miccia oltre ai mezzi ordinari si hanno i *buttafuochi* composti d'una pietra focaia, d'un pezzo d'acciaio detto *acciarino* e di esca da accendersi col battere in prossimità di essa, l'acciarino sulla pietra.

zarne il braccio destro e la parte destra del busto e riparar così la veste dal sudiciume delle foccie rimaste nell'anima.

Per gli obici da cent. 22BR:

La *fune di ritegno* (Tav. 14, Fig. 260). Essa è formata da una robusta corda terminata in due lunghi occhielli: ed ha duo lunghezze diverse secondo che serve per l'affusto di lamiera o per quello in legno. La prima si dispone col mezzo nell'interno delle camere a gancio della coda dell'affusto, coi capi distesi accanto alle cosce, girati sotto i mozzi ed investiti sull'esterno dei medesimi, passandoli fra due razze rivolte alla parte anteriore.

La fune di ritegno per gli affusti in legno disponesi nella stessa guisa rispetto ai mozzi delle ruote ma vien fatta ritenere dai braccinoli di coda, disponendola col suo mezzo sulla coda e rivolgendone in basso i due capi.

Nell'uno e nell'altro caso la fune durante il rinculo avvolgendosi sulla parte interna dei mozzi, si mette gradatamente in tensione, e distrugge poco per volta il movimento di rotazione delle ruote (1).

Per gli obici lisci e per i mortai:

Il *coltello svela-spolette*, col quale si taglia la legatura del velame delle spolette delle granate sferiche.

Per il cannoncino da cent. 5BL:

1° La *forcella* (Tav. 7, Fig. 148), di cui già si è indicato lo scopo (pag. 95). Essa è di ferro e si compone d'un *maschio* tronco-conico **M**, che superiormente si fende secondo due *rebbi* ricurvi, scostati fra loro di tanto da contenere il corpo del cannoncino. All'estremità superiore dei rebbi sono praticate le orecchioniere a cui sono collegati a cerniera i *sopra-orecchioni*. Ciascuno di questi si stringe poi mediante una vite di pressione (2). Il maschio della forcella è poi provvisto d'un risalto **zz**, mediante il quale la forcella poggia sulla faccia superiore del travicello.

2° Il *travicello* **T**. È una mozzatura di trave lunga 1 metro circa e della riquadratura di $0^{m},20$. Esso presenta un foro tronco-conico pel maschio della forcella, rivestito di *buccola* in ferro; ed una *piastra* che ne guernisce la faccia superiore ed un tratto dei due fianchi.

Armamenti per il governo dalle artiglierie (Tav. 24, Fig. 391 a 397).

Tali armamenti si riducono alle *rasiere*, *agguagliatoi*, *lanate*, *tappi* e *copri-foconi*.

Le rasiere impiegansi a mondare le pareti dell'anima delle artiglierie lunghe da tutte le feccie od incrostazioni che le imbrattano. Di esse, le une agiscono sul fondo dell'anima, le altre operano sulla parete cilindrica della medesima.

Le rasiere per la pulitura del fondo constano d'un'asta in legno (Fig. 391), con capocchia armata d'una lamina d'acciaio **a**, semicircolare o rettangolare secondo la forma del fondo dell'anima per cui deve servire, e resa aguzza a guisa di coltello nel lembo esterno **bc**. Fra le artiglierie regolamentari il cannone da

(1) Una fune consimile, come venne già indicato, usasi per l'affusto da casamatta per cannone da cent. 16 GRC.

(2) Sonvi in servizio alcune forcelle non regolamentari nelle quali i sopra-orecchioni fanno corpo coi rebbi: esse portano permanentemente unito il cannoncino.

da cent. 8BR ed il cannoncino da cent. 5BL non fanno uso di rasiera del fondo dell'anima. Le rasiere per la parete laterale dell'anima sono formate da un certo numero di lamine elastiche **ef** (Fig. 392 e 393), dette *rebbi*, tenute riunite alla estremità d'un'asta di legno da una *gorbia* di ferro e talvolta anche da ghiera; queste lamine sono allargate, inginocchiate e rese taglienti all'estremità, in modo che il contorno esteriore **f**, dei loro coltelli riesca secondo una circonferenza di circolo corrispondente all'incirca a quella dell'anima. Questa circonferenza può all'uopo ingrandirsi, forzando qualche stoppaccio nell'interno fra i rebbi, e diminuirsi a forza trattenendo i rebbi stretti da una fasciatura.

Il numero dei rebbi ed il contorno laterale dei loro capi inginocchiati, variano secondochè la rasiera dee servire per anime liscie o rigate. Nel primo caso i rebbi sono numerosi ed il taglio a coltello è collocato semplicemente sul contorno circolare (Fig. 393); nel secondo caso i rebbi, in numero di sei, sono fra loro equidistanti ed i capi inginocchiati dei medesimi hanno contorno uguale alla sezione delle righe dell'anima per cui deggiono servire (Fig. 392).

Fra i cannoni ed obici regolamentari il cannone da cent. 8 BR ed il cannoncino da cent. 5BL non fanno uso di rasiera a rebbi. Le rasiere per i cannoni da cent. 9BR e 12BR portano all'estremità libera dell'asta una capocchia di scovolo e diconsi perciò *rasiere-scovoli*. Perchè i coltelli delle rasiere per artiglierie rigate non vengano danneggiati nei trasporti s'usa munirli d'un riparo cilindrico **R** (Fig. 392), fatto di due dischi anulari di lamiera riuniti per saldatura ad un cerchio pure di lamiera.

Gli agguagliatoi hanno per iscopo di togliere le bave che lo scoppio eventuale di una granata o lo sfasciamento d'una scatola a metraglia possono produrre nei pieni oppure nelle righe dell'anima delle artiglierie di bronzo. Essi constano di due capocchie di calcatoi armate di lime, e riunite alle estremità d'un'asta in legno (Fig. 394). Su una capocchia **A**, è incassata e fissata con viti la *lima agguagliatoia delle righe*, **l**, fatta d'acciaio temprato con sezione uguale a quella delle righe delle bocche da fuoco per cui essa serve. Diametralmente opposto alla lima è collocato un *sostegno* fatto di ferro la cui sezione è simile e poco più ristretta di quella delle righe. Sull'altra capocchia **B**, stanno collocate in modo identico la *lima agguagliatoia dell'anima* ed il suo sostegno **m**. La parte sporgente di questa lima rappresenta un segmento di cilindro, il quale si adatta perfettamente ai pieni dell'anima della bocca da fuoco: quella del sostegno è fatta d'un segmento di cilindro identico al precedente e terminato lateralmente da due risalti foggiati l'uno come il fianco di sparo d'una riga, l'altro come il fianco di caricamento.

Atteso questo modo di costruzione se si fa penetrare la lima agguagliatoia delle righe nella riga danneggiata ed il sostegno in quella direttamente opposta, la prima aderisce completamente ai fianchi ed al fondo della riga guasta, per cui imprimendo un dolce movimento di va e vieni all'asta, essa esporta poco alla volta le protuberanze formatesi nell'anima. Se queste protuberanze esistono su d'un pieno, si usa l'altra capocchia introducendola per modo che il sostegno della lima si disponga a cavalcione del pieno direttamente opposto a quello guasto.

Le lanate servono esclusivamente a spalmare di grasso le pareti dell'anima delle artiglierie di ghisa: esse sono conformate a guisa d'uno scovolo, nel quale però la capocchia (Fig. 395), di diametro d'alcun che minore di quello dell'anima, ha forma cilindrico-emisferica ed è fatta di semplice borra.

I tappi regolamentari in uso coi quali si chiude la bocca delle artiglierie sono detti *a molla* e constano d'un disco di legno **DD** (Fig. 396), che ottura esattamente l'anima e di due *imbracature* di ferro **abc**, **a'bc'** disposte in croce le quali premono a guisa di molla contro le pareti dell'anima e trattengono il disco a sito. Sulla faccia opposta all'imbracatura è fissata sul disco una *bandella* di ferro **mm**, sporgente oltre il contorno del medesimo, la quale limita l'introduzione del tappo nell'anima e serve anco all'estrazione di esso.

I coprifoconi, che già furono menzionati parlando della conservazione delle bocche da fuoco, sono formati da due pezzi di tavola **A**, **B** (Fig. 397), collegati ad angolo fra loro a guisa di piovente e riuniti da una parte da un pezzo di tavola triangolare incavato **C**. Due bandelle, l'una esterna l'altra interna, consolidano l'unione delle parti.

Il coprifocone si colloca sul rinforzo dei cannoni e degli obici colla parte **C**, a contatto della culatta (1).

Nello specchio seguente sono indicate le varie specie in uso degli armamenti ora descritti e le bocche da fuoco a cui essi sono destinati.

---

(1) Pei mortai usansi ancora dei tappi di legno senza molla, ma con risalto anulare destinato a poggiare sul vivo della bocca e con manico al centro per il loro maneggio. Siccome però essi non otturano completamente la bocca del mortaio, così nei trasporti vengono ancora ricoperti da una cuffia di tela a calotta sferica contornata all'apertura da un filo di ferro interrotto che si serra sotto la fascia del mortaio con apposita vite. Tali tappi e cuffie non sono più considerati come regolamentari.

Rasiere, Agguagliatoi, Lanate, Tappi e Coprifoconi

per le artiglierie regolamentari.

NOMENCLATURA	BOCCHE DA FUOCO per cui servono
Rasiera semicircolare del N° 3 (*)	Cannoni da cent. 16 GR e 16 GRC.
» » » 4. .	Obici da cent. 22 GL e 15 GL.
» » » 5. .	Cannoni da cent. 12 GR
Rasiera a rebbi » 1. .	Cannoni da cent. 22 AR.
» » » 2.	Obici da cent. 22 BR e 22 GRC.
» » » 3. .	Obici da cent. 22 GL.
» » » 4. .	Cannoni da cent. 16 GR e 16 GRC.
» » » 5. .	Obici da cent. 15 GL.
» » » 6. .	Cannoni da cent. 12 GR.
Rasiera-scovolo da cent. 12 . .	» » 12 BR.
» » » 9 . .	» » 9 BR.
Agguagliatoio dell'anima e righe di cannoni da cent. 12 BR	» » 12 BR.
» » » 9 BR	» » 9 BR.
Lanata del N° 3 (*) . .	Cannoni da cent. 16 GR e 16 GRC ed Obici da cent. 22 GL e 15 GL.
» » 4 . .	» » 12 GR.
Tappo a molla da cent. 22 . .	Cannoni ed Obici da cent. 22.
» » » 16 . .	Cannoni da cent. 16.
» » » 15 . .	Obici e Cannoni da cent. 15.
» » » 12 . .	Cannoni da cent. 12.
Coprifocone del N° 3 . .	Cannoni ed Obici da cent. 22, Cannoni da cent. 16 e da cent. 15 e 13.
» » 4 . .	Cannoni da cent. 12 e 9; Obici da cent. 15.

(*) Le rasiere semicircolari, le lanate ed i coprifoconi dei Ni 1 e 2 non sono peranco adottati.

ART. 2°

ATTREZZI E MACCHINE DI MANEGGIO

Definizione e distinzione degli attrezzi e delle macchine di maneggio.

I varii ordigni di cui si fa uso per maneggiare le bocche da fuoco, gli affusti ed oggetti pesanti in genere, diconsi di *maneggio* e si dividono a seconda del modo con cui sono costituiti, in *attrezzi* e *macchine*.

Gli attrezzi di maneggio in uso, dipendentemente dall'ufficio che compiono, possono raggrupparsi nelle quattro categorie seguenti:

1° Attrezzi per il sollevamento o spostamento di pesi;
2° » d'appoggio;
3° » di ritenuta;
4° Cordami.

Le macchine di maneggio impiegate dall'artiglieria possono comprendersi in due categorie sole, cioè:

1° Macchine per il sollevamento od abbassamento diretto;
2° » per la trazione lungo piani.

Attrezzi per il sollevamento e lo spostamento di pesi (Tav. 24, Fig. 398 a 401).

Gli attrezzi più importanti di questa categoria sono le *manovelle ordinarie*, le *leve* ed i *curri*.

Manovelle ordinarie. Le manovelle ordinarie, già descritte all'art. 1°, per essere messe in azione hanno d'uopo d'un punto di appoggio, il quale è sempre collocato a poca distanza dall'unghia; convenientemente impiegate, valgono a sollevare, ad abbassare a forza, od anche solo a spostare pesi considerevoli.

Leva e mezza-leva. Le leve non sono altro che manovelle di maggiore lunghezza e resistenza, e capaci perciò di effetti assai più grandi. Usansi due specie di leve, l'una distinta col nome di *leva ordinaria*, l'altra con quella di *mezza-leva*. La prima (Fig. 398), ha una lunghezza di $4^m,60$, la seconda di soli 3^m: questa impiegasi di preferenza nei siti ristretti.

Curri. I curri sono cilindri coi quali si sostengono e si spostano oggetti pesanti lungo piani orizzontali od inclinati. Essi funzionano come le ruote dei carri, salvochè, non essendo ritenuti da sala, si spostano rispetto all'oggetto che sostengono ed obbligano quindi a fermare il movimento di tratto in tratto per essere rimessi in posizione tale di poter nuovamente funzionare (1). Sono in uso tre curri diversi di legno: il *curro corto*, il *curro lungo* ed il *curro di maneggio*.

(1) Il curro di qualunque diametro esso sia, avanza sempre d'una quantità eguale alla metà della distanza percorsa dall'oggetto che gli sta sopra. Se il suolo su cui si opera è solido ed unito convengono meglio, per lo sforzo a farsi, curri di piccolo diametro; l'opposto succede se il terreno è cedevole od alquanto disuguale.

Il curro corto (Fig. 399), serve essenzialmente a muovere le bocche da fuoco sui loro affusti d'attacco e difesa o da difesa, ed ha perciò lunghezza tale da poter penetrare e muoversi fra i fianchi dell'affusto.

Il curro lungo (Fig. 400), ha maggiore lunghezza e minor diametro; serve ad usi varii, ma più specialmente per muovere le bocche da fuoco ad anima lunga sul suolo o sui carri.

Il curro di maneggio (Fig. 401), è alquanto più esteso del curro lungo ed è talvolta rivestito di ghiera in ferro ad ogni estremità, ove presenta sempre due *trafori*, l'uno in senso perpendicolare all'altro, per i *pali di ferro a punta* coi quali esso è fatto rotolare.

Ecco quali sono le dimensioni ed il peso dei curri:

Curro corto. —	Lunghezza 0^{m},32	Diametro 0^{m},20	Peso	8^{ch},5
» lungo. —	» 1^{m},22	» 0^{m},16	»	20^{ch}.
» ferrato. —	» 1^{m},46	» 0^{m},20	»	27^{ch}.

Attrezzi d'appoggio (Tav. 24, Fig. 402 a 410).

Sono costituiti dalla *scaletta*, dai *sostegni*, dalle *unghie di manovella*, dai *tavoloni*, *travicelli*, *cavalletti* e *puntelli di maneggio*.

SCALETTA. La scaletta fornisce il punto d'appoggio alle leve e mezze-leve: essa è di legno e consta di due ritti **C** (Fig. 402), infissi in una base **AB**, sulla quale sono mantenuti alla voluta distanza da un *calastrello* **D**. Ciascuno dei ritti è munito di quattro *fori*, disposti a scacchiera per non indebolire troppo il legno; i fori che si corrispondono nei due ritti riescono equidistanti dalla base. Il punto di appoggio è fornito dalla scaletta per mezzo d'una robusta *caviglia di ferro* **EF**, colla quale si attraversano due fori corrispondentisi nei ritti. La caviglia è trattenuta alla scaletta da una *catenella*.

SOSTEGNI. I sostegni si impiegano a sorreggere i corpi pesanti che si maneggiano, talvolta anche a dirigere il movimento; essi servono pure come punti d'appoggio a parecchi altri attrezzi. Sono di legno con forma parallelepipeda e di due altezze differenti; i più alti diconsi semplicemente *sostegni* (Fig. 403), gli altri nomansi *mezzi-sostegni* (Fig. 404). Le dimensioni ed il peso loro sono i seguenti:

Sostegno. —	Lunghezza 0^{m},50	Largh. 0^{m},22	Altezza 0^{m},22	Peso 21^{ch}.
Mezzo-sostegno. —	» 0^{m},50	» 0^{m},22	» 0^{m},11	» 10^{ch}.,5.

UNGHIA DI MANOVELLA. Le unghie di manovelle (Fig. 405), impieganši allo stesso uso dei sostegni; hanno la forma precisa delle manovelle all'unghia e nel tratto adiacente; e conservano una lunghezza di 0^{m},90 circa.

TAVOLONI DI MANEGGIO. I tavoloni di maneggio servono per colmare a guisa di ponte gli intervalli che separano due o più siti, i quali debbano essere percorsi dagli oggetti pesanti da muoversi; e si dispongono sia in piano orizzontale, sia secondo un piano inclinato. Essi sono di due lunghezze differenti, distinti col nome di *lunghi* e *corti* (Fig. 406 e 407). Le loro dimensioni ed il peso sono le seguenti:

Tavolone di maneggio lungo.	Largh. 0^{m},35	Gross. 0^{m},1	Lungh. 4^{m},00	Peso 113^{ch}.
« » corto.	» 0^{m},35	» 0^{m},05	» 1^{m},70	» 24^{ch}.

I tavoloni corti son quelli ordinariamente usati nelle manopere di forza d'assedio. Gli uni e gli altri hanno il più spesso un *taglio ad unghia* alle estremità,

perchè non manchi a queste un buon appoggio quando i tavoloni vengono disposti a piano inclinato.

TRAVICELLI DI MANEGGIO. I travicelli di maneggio (Fig. 408), servono allo stesso scopo dei tavoloni; usansi però di preferenza a formare piani inclinati lungo i quali si fanno ruzzolare le bocche da fuoco, ovvero si lasciano strisciare oggetti di forma angolare. Havvene pure dei *lunghi* e dei *corti*, delle dimensioni e peso seguenti:

Travicello di maneggio lungo.	Lungh.	$4^m,10$	Riquadrat.	$0^m,17$	Peso	$97^{ch.}$
» » corto.	»	$2^m,00$	»	$0^m,13$	»	$28^{ch.}$

CAVALLETTI FERRATI DI MANEGGIO. I cavalletti di maneggio (Fig. 409), constano di una *banchina* di legno **AB**, le cui estremità sono guernite di fasciatura in ferro e di quattro gambe **C**, incastrate nella banchina e fissatevi con chiodi. Per dare stabilità al cavalletto le gambe sono allargate inferiormente nei due sensi trasversale e longitudinale rispetto alla banchina. L'altezza normale del cavalletto è di $0^m,50$; ma se ne fanno di differenti altezze a seconda delle circostanze. Tali attrezzi servono a svariatissimi usi, fra i quali a sorreggere le artiglierie lunghe, i loro affusti e dare appoggio alle stanghe e sale dei carri, ecc.

PUNTELLI DI MANEGGIO. I puntelli sono mozzature di travicelli che servono a sostenere in alto oggetti appoggiati da una parte al suolo; e più specialmente a sorreggere le sale degli affusti e dei carri, le quali siano state preventivamente sollevate con leve od altri mezzi. Hannovi due specie di puntelli: *puntelli ferrati* e a *dente*. Questi ultimi (Fig. 410), presentano un dente **d**, all'estremità superiore: i secondi sono provvisti d'una fasciatura in ferro e di un *arpione* alla base il quale, conficcandosi nel suolo, assicura meglio la stabilità loro.

Attrezzi di ritenuta (Tav. 24, Fig. 411 a 415).

Comprendonsi fra gli attrezzi di ritenuta le *calzatoie* ed i *paletti ferrati*.

CALZATOIE. Le calzatoie sono di due specie: *semplici* e *doppie*. Le calzatoie semplici (Fig. 411), hanno la forma di un cuneo trapezio atto a calzare le bocche da fuoco riposanti su sostegni, su curri, su unghie di manovella, ecc. Quelle doppie (Fig. 412), sono prismatiche a sezione triangolare isoscele, e servono a ritenere fermi i curri, le ruote, ecc.

PALETTI FERRATI. I paletti ferrati formano punti stabili di ritenuta quando siano sufficientemente piantati nel suolo. Essi (Fig. 413), hanno perciò forma cilindrica per buon tratto della propria lunghezza, e nel rimanente terminano in una punta guernita di *puntazza* in ferro **p**. Una *ghiera* di ferro **q**, guarentisce la grossa estremità del paletto dagli scheggiamenti che vi si produrrebbero per effetto della battitura.

Vi hanno tre *numeri* diversi di paletti ferrati, cioè:

Paletto ferrato del N°	1	Lunghezza	$1^m,70$
» »	2	»	$1^m,30$
» »	3	»	$1^m,00$

Per piantare i paletti si fa uso di appositi *magli* immanicati, che possono essere di ferro o di legno. I primi (Fig. 414), che diconsi da batteria, hanno un *manico* di legno rinforzato in ferro all'estremità che penetra nel maglio, ed una fasciatura con *anello* per sospenderli ai carri. I secondi (Fig. 415), che diconsi *magli di legno ferrati*, sono semplicemente rinforzati da ghiere in ferro alle estremità battenti.

Cordami.

Le funi servono a svariatissimi usi nelle manopere e valgono infatti a trasmettere gli sforzi di trazione per muovere o ritenere oggetti pesanti, per operare fasciature d'appiglio, di rinforzo, ecc. Le funi speciali alle manopere di forza sono le seguenti:

Fune d'argano, doppia . . .	Diametro	32	mill.	Lunghezza	245ᵐ
» » semplice . .	»	32	»	»	125ᵐ
Lunga doppia	»	30	»	»	30ᵐ
» semplice	»	30	»	»	15ᵐ
Trinella doppia	»	13	»	»	9ᵐ,25
» semplice	»	13	»	»	4ᵐ,62

Macchine di sollevamento e di abbassamento diretto (Tav. 25, Fig. 416 a 431).

Le macchine di sollevamento impiegate nei movimenti di materiali sono le *capre*, i *paranchi* ed i *martinelli*.

CAPRA. La capra regolamentare in uso è quella detta del Mod° 1858. Essa (Fig. 416), consta di due *gambe* di legno **ab**, **ab'**, collegate fra loro da tre *traverse* **c**, **d**, **e**, e di un *piede* **gf**, parimenti di legno. Le gambe sono riunite alla sommità **a**, da una *piastra* in ferro detta d'*unione*, la quale sporge al di fuori secondo un rosone **g**, dalla parte del piede, e dall'altra termina in un *occhio* **o**; presso al rosone è incamerata nella piastra una *campanella*. La sommità del piede è munita d'un *maschio* **m**, con foro e d'un *chiavistello* pendente da una *catenella*. Il piede si congiunge alle gambe facendo penetrare il maschio **m**, nel rosone ed attraversandolo poi col chiavistello. Tanto il piede quanto le gambe sono inferiormente stretti da *ghiere* e portano ciascuno un *arpione in ferro* che, conficcandosi nel suolo, assicura meglio la stabilità della capra. Il piede è poi provvisto in basso di due *impugnature* **k**, che ne facilitano il maneggio: ed una delle gambe porta un *piuolo* **u**, che serve d'appoggio a chi sale lungo la capra. Presso alla sommità delle gambe è imperniata fra le medesime una *girella* **i**, di ghisa, il cui perno è dato da un'*asticciuola* che attraversa le gambe ed è ritenuto da una *chiavetta*. I fori praticati nelle gambe per l'asticciuola sono rivestiti internamente da piastre in ferro ed esternamente da *contropiastre* analoghe.

Fra le traverse **e**, **d**, è imperniato un *verricello* **nhn**, formato d'un *tamburo* **h**, con due *ganci*, di due *testate*, ciascuna composta di due *dischi* di ferro che lasciano fra loro otto incavi per le manovelle e di una *dentiera* in ferro collocata esternamente. Il verricello, invece di perni, ha due *bronzine* nelle quali si alloggiano i perni di ferro portati dalle gambe per mezzo di *bandelloni* interni. Contro ognuno di questi bandelloni è fissata una *paletta d'arresto*, girevole attorno al fusto d'una *chiavarda* e destinata ad imboccare sulla dentiera corrispondente al fine di permettere la rotazione del verricello in un solo verso.

La capra, così formata, è completata da una *catena*, dalla *carrucola a ganci* e dal *ferma-catene*.

La catena **pp**, di ferro, formata di 230 *maglie* oblunghe, termina da una parte in un *gancio* che si sospende alla campanella della piastra d'unione e dall'altra in una *maglia* lunga con *gancio*, destinata ad attaccarsi ad uno dei ganci del verricello. La catena riesce della lunghezza di 11 metri circa.

La carrucola a ganci è composta d'una *girella* di ghisa imperniata dentro una

cassa di ferro **l**, dalla quale pendono, per mezzo d'un *anello a campanella*, due *ganci* **v**, fatti a graffio, coi quali s'abbracciano (per l'intermezzo di catene, funi, maniglie, ecc.) gli oggetti a sollevarsi. Quando la capra è armata nel modo più semplice, cioè a due fusti, impiegasi una sola catena e la carrucola a ganci, come apparisce dalla figura.

Il ferma-catene serve a trattenere la catena quando l'oggetto attaccato ai ganci della carrucola essendo in parte sollevato, la catena nell'avvolgersi sul tamburo del verricello ne abbia occupata tutta la lunghezza.

Esso (Fig. 417), consta di un *gancio* **s**, atto a trattenere nel suo interno una maglia della catena, d'un *fermo* **r**, ripiegato in modo che possa abbracciare la parte inferiore della traversa e della capra; e di un pezzo di catena **t** (composto di tre maglie), che riunisce il fermo al gancio. La posizione del ferma-catene in atto di agire è rappresentata dalla Fig. 416: lo sforzo della catena della capra è, per via del ferma-catena, riportato in totalità sulla traversa **e**, per cui si può senza pericolo allentare il verricello e svolgerne la catena.

Il peso della capra, senza catena e carrucola, è di 320 chil.; il carico massimo da sollevarsi è limitato dalla resistenza della capra e specialmente del piede, a 3200 chil. circa. Lo sforzo da operarsi al verricello per sollevare un dato peso diminuisce col crescere del numero dei fusti. Per aumentare il numero di questi ultimi e portarlo a tre od a quattro, si raddoppia la catena e si accresce rispettivamente di uno o di due il numero delle carrucole a ganci (1).

Forcola. Quale parte che ha qualche correlazione alle capre vuolsi considerare la *forcola* (Fig. 420), formata di una lunga asta e d'un *bidente* in ferro: essa si impiega talvolta nelle manopere per aiutare a drizzare i caproni, i falconi ed all'uopo anche le capre.

Paranco. Il paranco è una macchina composta di due sistemi di girelle ruotanti detti *taglie* (Fig. 421 e 422), i quali sono uniti fra loro con una fune ripiegata lungo le girelle dell'una e dell'altra. Il paranco mettesi in azione mantenendo as-

---

(1) Sono ancora in servizio fino a consumazione tre altre capre di modello riprovato, cioè la capra cosidetta di M° Gribeauval da piazza, quella M° Gribeauval da campagna e la capra M° Piemontese.

La capra M° Gribeauval da piazza (Fig. 418), consta di due gambe **ab**, **ab'** collegate da tre traverse **d**, **e**, **f**, che le attraversano e restano fissate all'esterno da zeppe di legno; e di un piede **ac**. Le gambe sono riunite in punta da un *cappelletta* di ferro di forma piramidale tronca, che le investe, e da una chiavarda di commettitura trattenuta da apposita chiavetta. Il piede si congiunge alle gambe per mezzo di un incasso a dente praticato in queste ultime; l'estremità superiore del piede penetra e si assesta in tale incasso. Due girelle di bronzo **g**, **g**, separate fra loro da una lastra di ferro detta *linguetta* (la quale si prolunga superiormente fra le faccie di connessione delle gambe), sono impernate sovra un *asticulo* sorretto dalle gambe.

Fra le due traverse più basse sono applicati alle gambe e ritenuti da forte chiodagione due *contrafforti* **k**, **k**, di legno rivestiti da bandelloni di ferro. Nel medesimi e nel legno delle gambe sono praticati i fori per il perno del *verricello* **tit**. Questo è completamente di legno, il perno compreso; le sue testate **t**, **t**, quadre e rafforzate da fasciature in ferro, hanno trafori quadri per le manovelle.

Infine il piede è provvisto di impugnatura **h** ed una delle gambe ritiene un *peduccio* di legno **u**. L'uno e le altre portano inferiormente un arpione.

La capra Gribeauval cosidetta da campagna, differisce da quella da piazza in ciò che è più bassa e più facilmente scomponibile. Perciò le

sicurata una delle taglie ad un ritegno immobile, l'altra all'oggetto da sollevare; tendendo il capo libero della fune, la taglia mobile s'avvicina alla fissa e solleva l'oggetto a cui è legato.

In ogni taglia le girelle hanno il perno comune e possono essere in numero di due o più. Le girelle delle taglie regolamentari sono di ghisa (Fig. 423), e si presentano sotto forma di un disco forato al centro **a**, e con una *gola* **bb**, sulla quale s'incavalca la fune; sono poi incavate sulle due faccie piane secondo una scanalatura anulare **cc**, compresa tra il foro **a** e la periferia, unicamente per conseguire leggerezza.

Le casse delle taglie sono di ferro (Fig. 421 e 422), e formate d'un certo numero di lastre **ef**, a contorno ovale, dette *linguette*, le quali sono tenute scostate fra loro in direzione parallela ed a distanza conveniente da *tramezzi* **i**, di legno forte. Il tutto è ritenuto assieme da due *chiavardette* di *commettitura* **e**, **f**. Nell'intervallo fra due linguette consecutive è collocata una girella: tutte le linguette e le girelle sono attraversate dal perno in ferro di queste ultime. Tal perno, che dicesi *asticulo*, è tenuto a sito da una parte per mezzo della propria capocchia **o**, dall'altra per mezzo d'una *chiavetta* operante a guisa di molla che lo attraversi.

Delle due taglie d'un paranco, l'una è fornita di due maniglie **n** (Fig. 421), l'altra d'una maniglia sola **m** (Fig. 422). Tali maniglie sono impernate sulle stesse chiavarde di commettitura delle casse.

Presso di noi le taglie ad una maniglia sola diconsi *taglie semplici*, le altre nomansi *taglie doppie*. Sia le taglie semplici che le doppie distinguonsi poi ancora dal numero di girelle che contengono in taglie del N° 1, del N° 2 e del N° 3. Lo specchio seguente racchinde il numero, le dimensioni delle girelle ed il peso totale di ciascuna taglia.

---

sue traverse sono semplicemente infilate su piuoli esistenti nella faccia anteriore delle gambe e trattenutevi da *gancetti* snodati portati dalle traverse; vi manca il cappelletto e vi sono invece due linguette, collocate fra le due girelle, che si prolungano fino alla sommità della capra ove risvoltano per applicarsi contro i fianchi delle gambe. Oltre ai piuoli che trattengono le due traverse quando la capra è formata, ve ne hanno altri, che le sostengono nel trasporti quando la capra è scomposta.

La capra M° Piemontese (Fig. 419), ha le gambe ed il piede alquanto piegati verso l'interno in **a** (poco più in sù della metà della lunghezza a partire dagli arpioni). Le tre parti sono riunite alla sommità da un *cappelletto* fatto a *ghiera* quadra nella parte che abbraccia le gambe e tondo in quella per cui entra il piede. Le gambe sono fra loro collegate da due sole traverse che, attraversandole, vi sono poi ritenute mediante un loro ingrossamento da una parte e con zeppa dall'altra. Una delle gambe è provvista di peduccio. Il verricello, di legno con trafori quadri alle testate, ha il perno di ferro introdotto direttamente nel legno delle gambe. Infine le estremità inferiori del piede e delle gambe sono guernite d'arpione collocato sul prolungamento delle faccie che, nella capra formata, sono rivolte all'esterno.

Queste tre specie di capre, vengono completate dal *cavo di capra*, dalle *carrucole* e dalle *manovelle* per il verricello. Il cavo di capra è una fune del diametro di mill. 43 e della lunghezza di 37m; essa fa la stessa funzione della catena nella capra regolamentare. Le carrucole impiegate sono quelle stesse descritte a pag. 312; e le manovelle per il verricello sono comuni agli argani orizzontali.

NOMENCLATURA DELLE TAGLIE	GIRELLE			PESO
	Numero	Diametro	Ampiezza della gola	delle taglie
		mill.	mill.	chil.
Taglia semplice del N° 1	2	170	40	20,5
» » » 2	3	»	»	27,7
» » » 3	4	»	»	34,8
» doppia » 1	2	»	»	18,2
» » » 2	3	»	»	24,8
» « » 3	4	»	«	31,6

Non si hanno funi speciali per i paranchi, potendo per i medesimi impiegarsi qualunque fune, purchè non abbia un diametro superiore all'ampiezza della gola delle girelle o considerevolmente inferiore; generalmente si preferiscono le funi d'argano. La fune, qualunque essa sia, è legata per un capo ad una delle maniglie della taglia doppia, percorre le varie girelle senza incrocicchiarsi e rimane libera per l'altro capo che costituisce il tirante. Questo viene teso a mano o per l'intermezzo d'altra macchina. La forza utile dei paranchi cresce col numero delle girelle di cui sono fornite le taglie; ma in pari tempo il movimento si ottiene più lentamente.

Oltre alle taglie s'impiegano, nelle manopere, delle girelle collocate una ad una o due a due entro apposite casse: il complesso che ne risulta, dicesi rispettivamente *carrucola semplice* o *doppia*. Le girelle delle carrucole regolamentari sono di ghisa, più grandi di quelle delle taglie ed alleggerite da quattro finestre ovali praticate parallelamente al foro per l'asticulo. La carrucola semplice (Fig. 425), è formata da una di queste girelle, e da una cassa di ferro rettangolare **abcd**, che si protende all'ingiro del foro per l'asticulo **a**, secondo due appendici **e**, **e'**, a mezza ovale e che porta un gancio **g**, girevole, trattenuto nel proprio foro da una testa a fungo di cui è munito.

La carrucola doppia (Fig. 424), ha una cassa simile con due girelle imperniatevi entro: queste sono fra loro separate da una linguetta di ferro, collocata a metà distanza fra i gambi della cassa.

Le carrucole servono a facilitare il sollevamento dei pesi ed a cambiare utilmente la direzione delle funi legate agli oggetti da sollevarsi od anche solo da spostarsi.

Martinelli. I martinelli sono macchine che, prendendo appoggio stabile alla loro base, allontanano da questa l'estremità opposta che sorregge il corpo da sollevare. Essi valgono non solo al sollevamento, ma anche allo spostamento in qualunque direzione, purchè la loro base trovi sempre un appoggio stabile.

Due specie di martinelli usansi da noi: quello cioè a *dentiera* e l'altro a *pompa*.

Il martinello a dentiera (Fig. 426), consiste in una cassa parallelepipeda di legno **AB**, contenente un meccanismo interno e solidamente impiantata su larga base **CD**. L'esterno della cassa è rafforzato da fasciature in ferro e l'unione della medesima alla base è consolidata da due saette di ferro **E**. Il meccanismo interno consiste in una robusta *dentiera* di ferro **i l**, che si fa muovere all'insù ed all'ingiù per mezzo di un *ingranaggio* comandato all'esterno da un *manubrio* **m**. A tal fine un *rocchetto* dentato **r** (Fig. 427), è imperniato sullo stesso asse dal manubrio, sicchè gira con questo: esso ingrana con una *ruota dentata* **s**, imperniata convenientemente sulla cassa del martinello e facente corpo con un secondo *rocchetto* dentato **z**, concentrico. Quest'ultimo ingrana alla sua volta coi denti della dentiera **i l**. Con tale disposizione basta agire in modo continuo con piccolo sforzo al manubrio **m** (Fig. 426), per sollevare pesi considerevoli collocati sulla dentiera. Per applicare comodamente questi pesi, la dentiera è munita di un *piede* **H** e di *piattello* **G**; il piede scorre entro apposita scanalatura praticata nella cassa e serve anche di guida alla parte più bassa della dentiera.

Perchè, durante il sollevamento, si possa abbandonare a sè il manubrio in un istante qualunque senza che la dentiera discenda, havvi all'esterno della cassa una ruota a denti imperniata sullo stesso albero del manubrio; su di essa agisce, in modo consimile a quanto avviene nella capra, una *paletta d'arresto*. Questa non si oppone al sollevamento della dentiera, ma ne impedisce l'abbassamento e però, tuttavolta si vogliano discendere i pesi, è d'uopo tenerla scostata dalla rispettiva ruota a denti.

Martinelli a pompa. Il martinello a pompa (Fig. 428 e 429), consiste in un robusto *cilindro* massiccio **A** con *base* **P**, sul quale è imboccato un *cilindro cavo* **B** chiuso da un *fondo* **gl**, e munito di un *piede* **Q**; e d'una *testa* prismatica cava **H**.

La testa cava **H**, è chiusa alla sommità da un coperchio a vite **C**. Essa è congiunta al tubo **B**, per avvitamento e nell'interno della medesima è trattenuta secondo l'asse una *pompa* o *stantuffo* **dd**, che si muove entro un corpo di pompa **uu**. Questo stantuffo è comandato da una *manovella* **N**, fissa ad un *pernio* **i**, il quale porta un appendice **n**, agente sullo stantuffo. Nella cavità **RR** della testa s'introduce dell'acqua aprendo il coperchio **C** e rimettendolo poi a sito. In virtù d'una disposizione speciale di *valvole* esistente nel corpo di pompa, se si imprime alla manovella **N** un movimento successivo di va e vieni, l'acqua passa per piccole quantità ad ogni volta, dalla cavità **RR**, attraverso al corpo di pompa ed è cacciata nello spazio **S**, compreso la sommità **tv** del cilindro massiccio **A**, ed il fondo **gl**, del tubo. La quantità d'acqua che resta così immessa nello spazio **S**, aumentando ad ogni colpo, determina il sollevamento del tubo e con esso del piede **Q**, e della testa **H**. Quando dopo aver sollevato il tubo **B**, d'una certa quantità si abbandoni la manovella **N**, sicchè lo stantuffo si fermi, rimane pure immobile il tubo. Per abbassarlo basta girare un *manubrio* **k**, fisso alla testa; si produce allora una comunicazione permanente tra la cavità **S**, e quella **R**, per cui il tubo **B**, tendendo a discendere pel proprio peso e per quello di cui può essere gravato, preme sull'acqua in **S** e la fa risalire nella cavità **RR**. Girando più o meno il manubrio **k**, si ottiene un abbassamento più o meno rapido. Il coperchio presenta pure uno sfiatatoio **z**, piccolo foro che concede all'aria di passare nella cavità **RR**, quando si agisce alla manovella **N**, e di uscire quando si agisce al manubrio **k**. Infine un foro **f**, detto di sicurezza, è prodotto nel tubo **BB**, presso la parte inferiore e serve

a limitare l'alzata della testa **H**, poichè giungendo esso a livello della base **tv** della cavità **S**, concede all'acqua d'uscir fuori.

I martinelli a pompa usati nella nostra artiglieria, sono di due dimensioni differenti: gli uni diconsi *martinelli grandi*, gli altri *martinelli piccoli*. Un uomo agendo alla manovella dei medesimi può alzare coi primi un peso di 10,000 chil. e coi secondi un peso di 5000 chil. circa.

Il martinello a pompa è macchina delicata che vuole essere adoprata con molta cura e conservata nei magazzini con diligenza.

ALTALENA (Fig. 430). Serve a sollevare pesi ed in pari tempo a spostarli lateralmente. Essa consta d'un *cavalletto* a tre gambe riunite superiormente da un *ceppo* tronco-conico **a**, ed inferiormente da tre traverse; d'una *forchetta* in ferro **f** e d'una *leva* **de**. La forchetta ha un fusto tronco-conico che penetra in un foro del ceppo **a**, sul quale resta girevole. La leva ha un unghia **ee**, molto estesa, fasciata di ferro e provvista inferiormente di parecchie scanalature **i**, a guisa di dentiera. Queste servono ad incavalcare la leva sulla forchetta. Finalmente l'unghia termina in un *gancio* **g** e la piccola estremità **d**, della leva è guernita d'un *anello* a ghiera.

Agendo alla piccola estremità della leva si abbassa il gancio **g**, tanto da abbrancare con esso l'oggetto a sollevarsi: e quindi si opera in **d**, in senso inverso. Quando il peso è sollevato, basta premere lateralmente sulla leva per far girare la forchetta che la sostiene. L'altalena riesce utile nel comporre o scomporre con poca fatica cataste di materiali pesanti: la sua leva può spostarsi sulla forchetta mediante le solcature **i**, per adattarsi meglio alla manopera e raggiungere altezze differenti.

LEVA SPEZZATA (Fig. 431). La leva spezzata consta d'un *cavalletto* a due gambe **ae**, **a'e'**, collegate da due *traverse* **f**, d'una *leva* **hb**, leggermente ricurva e d'una *stanga* **cd**. La leva è imperniata fra la sommità delle gambe del cavalletto in **a** ed alla testata della stanga in **c**. Dipendentemente da questo modo di riunione, collocata la macchina sul suolo in modo che il cavalletto vi appoggi colle due gambe e l'estremità **d** della stanga tocchi terra, se si preme sulla leva in **b** per serrarla contro il cavalletto, la testata **C**, della stanga si solleva ed innalza il peso che può esservi sopra collocato. L'innalzamento totale che si può ottenere è però assai limitato.

La leva spezzata impiegasi essenzialmente a sollevare le sale dei carri per poterne togliere le ruote; a tal fine scostata la leva **b**, dal cavalletto, si fa poggiare la stanga sotto la sala e quindi si opera nel modo testè indicato. Alzata la sala della quantità voluta o si lega la leva **b** al cavalletto oppure si sottopone alla sala un puntello.

Macchine per la trazione (Tav. 25, Fig. 432 e 433).

Per la trazione lungo piani si usano più specialmente gli *argani*, qualche volta le taglie e le carrucole collegate alle rispettive funi.

Due specie di argani sono in uso: l'*argano verticale* e quello *orizzontale*.

ARGANO VERTICALE. L'argano verticale (Fig. 432), è di legno e componesi del *verricello* **A**, d'una intelaiatura, e del *rotolo* **b**.

Il verricello consta d'un *perno*, d'un *tamburo* tronco-conico **A**, d'un *collo* e d'un *cappello* quadrato **C**, con due *trafori* quadri a diversa altezza e l'uno in senso perpendicolare all'altro. L'intelaiatura si compone d'una base e di due fianchi. La

base è formata da due *suole* **de**, riunite da due *traverse* e da un *calastrello* intermedio munito di foro nel suo mezzo.

Le traverse penetrano nelle suole e ne sporgono all'infuori per essere ritenute da zeppe di legno. I fianchi sono formati ciascuno d'un *ritto* **f**, e d'uno *sprone* **h**: essi riescono commessi alle suole ed i loro ritti sono collegati superiormente da un *calastrello* **gg**.

Il verricello si assesta col perno nel foro del calastrello delle suole e col collo entro ad un incavo semi-circolare praticato nel calastrello dei ritti: ivi è ritenuto da un *collare* di ferro **i**. Questo collare, che da un lato è fisso a cerniera sul calastrello, penetra dall'opposto nella testa forata d'una chiavarda e vi è ritenuto da apposita chiavetta.

Il rotolo **b**, è un cilindro di legno, terminante in due piuoli alloggiati entro incavi praticati nelle suole dalla parte degli sproni ed assicurati da due *braccialetti* foggiati a guisa di sopra-orecchioni.

L'argano richiede, per funzionare, di essere stabilmente collegato al suolo su cui appoggia: ciò si ottiene col piantare nel suolo quattro paletti collocati contro i denti **m**, delle traverse. Sul tamburo si avvolge la fune d'argano in modo che il capo **T**, legato all'oggetto a muoversi, resti superiormente. Il capo inferiore **S**, si dà a ritenere ad un uomo o meglio si avvolge preventivamente ad un paletto di ritenuta. Quanto più grande è il numero dei giri che la fune fa sul tamburo, tanto minore è lo sforzo di trazione che dee fare chi sta in ritenuta. L'avvolgere la fune attorno al paletto ha anche per iscopo di diminuire siffatta trazione. Per operare coll'argano basta girarlo nel senso per cui la fune si avvolga sul tamburo **A**: a tal fine si impiegano le due *aspe* **NN**, **N'N'**, specie di lunghe manovelle riquadrate nel mezzo ove vengono ad assestarsi nei trafori del verricello ed arrotondate nel rimanente. La lunghezza di ciascun'aspa è di $3^{m}90$.

Il rotolo **b**, ha per solo scopo di evitare il logoramento del capo di fune **T**, quando questo si trovi alquanto basso.

ARGANO ORIZZONTALE (Fig. 433). L'argano orizzontale è pure in legno e consta di un telaio e d'un verricello **V**.

Il telaio è formato di due *fianchi* paralleli **a b**, tenuti in sesto da due *traverse* **c**,**d**, collegatevi con *zeppe* di legno.

Uno dei fianchi presenta nel suo mezzo un *foro* **e**; l'altro ha invece, in posizione corrispondente, un *incavo* obliquo terminato con un fondo semi-cilindrico.

Il verricello **V**, ha un tamburo cilindrico, due *testate* quadre fasciate in ferro, munite di trafori per le manovelle, e due perni cilindrici. Esso viene assestato con un perno nel foro **e**, e coll'altro nell'incavo del fianco opposto: si ritiene poi in quest'ultimo mediante una caviglia **g**, che chiude l'apertura dell'incavo.

Quest'argano si collega al suolo nel modo già indicato per l'argano verticale e la fune dell'argano si avvolge con alcuni giri sul tamburo del verricello; uno dei suoi capi legasi all'oggetto che si vuol muovere e l'altro si dà a ritenere come si disse per l'argano verticale. Per mettere in azione il verricello si agisce con due manovelle apposite **M** (dette d'argani orizzontali), le quali differiscono dalle ordinarie per la maggior lunghezza e per avere sull'unghia in **s**, una *spalletta* destinata a limitare al puro necessario l'introduzione della manovella nei trafori del verricello.

FINE.



6

